

# Analiza organizacije prijevoza strojeva

---

**Baljkas, Luka**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:940716>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-19**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**DIPLOMSKI RAD**

**ANALIZA ORGANIZACIJE PRIJEVOZA STROJEVA**  
**ANALYSIS OF THE ORGANIZATION OF MACHINE TRANSPORT**

Mentor: prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar

Student: Luka Baljkas, 0135248045

**Zagreb, rujan 2024.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 5. ožujka 2024.

Zavod: **Zavod za transportnu logistiku**  
Predmet: **Prijevozna logistika II**

## DIPLOMSKI ZADATAK br. 7418

Pristupnik: **Luka Baljkas (0135248045)**  
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**  
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Analiza organizacije prijevoza strojeva**

Opis zadatka:

U radu treba prikazati analizu procesa organizacije i realizacije prijevoza strojeva. identificirati čimbenike relevantne za organizaciju prijevoza strojeva. Predložiti moguća poboljšanja u organizaciji i identificirati načine unaprijeđenja procesa i smanjenja rizika u prijevozu strojeva.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
diplomski ispit:

---

prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar

## SAŽETAK

Cilj ovoga diplomskoga rada bila je analiza organizacije prijevoza strojeva. Analiza se vršila na prijevozu koji se odvijao na relaciji Irska - Hrvatska. Tvrtka za gospodarenje otpadom INTERZERO unajmila je tvrtku HUBBIG koja djeluje kao posrednik, da organizira prijevoz stroja za gospodarenjem otpadom CX20 koji se nalazi unutar 40'HQ kontejnera.

Prvi dio diplomskog rada bavi se teorijskim dijelom logističkih procesa u prijevozu. Definiranjem logističkih termina, usporedbom prijevoznih kapaciteta i modova prijevoza te dodjeljivanjem uloga subjektima na tržištu prijevoznih kapaciteta. Drugi dio rada prati tijek događanja od slanja upita sve do prihvaćanja ponude te krajnje realizacije. Na početku drugog dijela analizira se dobiveni upit. Nadalje, detaljno je opisan način pronalaska prijevoznih kapaciteta kao i manipulacijskih sredstava. U radu je objašnjeno na koji se način postavljaju uvjeti prilikom odabira odgovarajućih prijevoznika prema zemlji utovara, tipu vozila i periodu prikupa. Isto tako postavljeni su posebni uvjeti za odabir pružatelja manipulacijske usluge. Definiranjem potrebnih uvjeta i prihvaćanjem ponude od strane klijenta, daljnji dio rada se odnosi na analizu prijevoza i prikaz rizika. Analizom je utvrđeno da je zbog zanemarivanja rizika u prijevozu došlo do kašnjenja u isporuci što je na kraju rezultiralo dodatnim troškovima, Na posljetku pruženi su prijedlozi poboljšanja organizacije prijevoza.

**Ključne riječi:** logistika, prijevozni kapaciteti, posrednik, manipulacijska sredstva, rizik

# **TRANSPORT LOGISTICS: ORGANIZATION OF MACHINE TRANSPORT AND IMPROVEMENT PROPOSAL**

## **SUMMARY**

The aim of this master thesis was the analysis of the organization of machine transport. The analysis was carried out on the transport that took place between Ireland and Croatia. The waste management company INTERZERO hired HUBBIG, acting as an intermediary, to organize the transport of the CX20 waste management machine inside a 40'HQ container.

The first part of the thesis deals with the theoretical part of logistics processes in transportation. By defining logistics terms, comparing transport capacities and modes of transport, and assigning roles to entities on the market of transport capacities. The second part of the work follows the course of events from the sending the inquiry until the acceptance of the offer to the final realization of transport. At the beginning of the second part, the obtained query is analyzed. Furthermore, the method of finding transport capacities as well as manipulation means is described in detail. The paper explains how the conditions are set when selecting suitable carriers according to the loading area, vehicle type and collection period. Special conditions have also been set for the selection of a manipulation service provider. By defining the necessary conditions and accepting the offer by the client, the further part of the work is related to the transport analysis and risk assessment. The analysis determined that due to the neglect of risks in transportation, there was a delay in delivery, which eventually resulted in additional costs. Finally, suggestions for improving the organization of transportation were provided as a possible solution.

**Keywords:** logistics, transport capacity, intermediary, means of manipulation, risk

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. PRIJEVOZNA LOGISTIKA FUNKCIJE I CILJEVI .....	3
2.1. Razvoj logistike tijekom godina.....	3
2.2 Osnovne funkcije logistike.....	4
2.3. Prijevozni kapaciteti .....	6
2.4. Tehničko eksploatacijske karakteristike prijevoznih sredstava .....	8
2.5. Subjekt ponude i potražnje.....	10
2.6. Segmentacija tržišta - s obzirom na vrste prijevoza.....	12
2.6.1. Cestovni prijevoz.....	13
2.6.2. Zračni prijevoz .....	16
2.6.3. Željeznički prijevoz.....	17
2.6.4. Pomorski prijevoz .....	20
3. ZAHTJEVI KLIJENATA PRILIKOM PLANIRANJA PRIJEVOZA.....	23
3.1. Uspostava komunikacije klijent-posrednik .....	23
3.2. Analiza upita .....	24
4. PLANIRANJE PRIJEVOZNOG PROCESA.....	32
4.1. Poslovi špeditera prilikom planiranja prijevoza.....	32
4.2 Sastavljanje ponude.....	33
4.2.1 Odabir prijevoznika.....	33
4.2.2 Odabir manipulacijskoga sredstva .....	35
4.3. Slanje ponude klijentu .....	41
5. ANALIZA REALIZACIJE PRIJEVOZA STROJEVA I PRIKAZ RIZIKA .....	44
5.1. Analiza realizacije prijevoza stroja .....	44
5.2. Prikaz rizika.....	49
6. PRIJEDLOG POBOLJŠANJA PLANIRANJA PRIJEVOZNOG PROCESA.....	51

6.1. Pronalazak pouzdanijeg prijevoznika.....	51
6.3. GPS praćenje vozila u stvarnom vremenu .....	53
6.4. Inzistiranje na odgovarajućoj sigurnosnoj opremi .....	53
6.5. Polica osiguranja tereta .....	54
7. ZAKLJUČAK .....	55
LITERATURA.....	56
POPIS SLIKA .....	60
POPIS TABLICA.....	61

## 1. UVOD

U modernom logističkom svijetu zbog povećane potražnje za logističkim uslugama, a samim time i povećanja prijevoznik kapaciteta javlja se potreba za posrednicima u organizaciji prijevoza. Posrednici djeluju kao objedinitelji informacija o postojećim prijevoznim kapacitetima na tržištu. Stoga, nije slučajnost da klijenti u želji za skraćivanjem vremena u organizaciji prijevoza unajmljuju posrednike kao njihove predstavnike prilikom organizacije prijevoza. Klijent uvjete postavlja sa ciljem da posrednik pronađe adekvatne kapacitete za ispunjenje istih.

Cilj ovog diplomskog rada je pružiti analizu planiranja prijevoza strojeva. Od zahtjeva klijenta do sposobnosti posrednika da pronađe kapacitete koji su u mogućnosti ispuniti sve tražene zahtjeve. Nadalje analizom prijevoza utvrđene su nepravilnosti i zanemarivanja rizika prilikom prijevoza te su definirani prijedlozi poboljšanja u svrhu minimaliziranja rizika.

Diplomski rad podijeljen je na sedam poglavlja:

1. Uvod
2. Prijevozna logistika funkcije i ciljevi
3. Zahtjevi klijenata prilikom planiranja prijevoza
4. Planiranje prijevoznog procesa
5. Analiza realizacije prijevoza strojeva i prikaz rizika
6. Prijedlog poboljšanja planiranja prijevoznog procesa
7. Zaključak

Nakon uvodnog dijela u diplomskom radu definiraju se funkcije logistike kao i osnovni pojmovi. Definirani su prijevozni kapaciteti kao i tehničko eksploatacijske karakteristike prijevoznih sredstava. Nadalje u ovom poglavlju definirani su subjekti prijevoznih kapaciteta i segmentacija tržišta prijevoznih kapaciteta.

Treće poglavlje bavi se zahtjevima klijenata prilikom traženja ponude. U ovom poglavlju obrađena je analiza upita tvrtke INTERZERO od strane tvrtke HUBBIG koja se bavi posredništvom u organizaciji prijevoza. Analizirani su posebni zahtjevi klijenta te posebni zahtjevi tereta koji igraju ulogu u planiranju prijevoznog procesa.

Četvrto poglavlje bavi se planiranjem prijevoznog procesa iz pozicije posrednika. Posrednik slaže ponudu s ciljem zadovoljenja uvjeta koje je postavio klijent pritom pazeći da odabrani subjekti zadovoljavaju uvjete prijevoza i manipulacije teretom.



U petom poglavlju prijevoz je izvršen i vrši se analiza dobivenih ishoda. Razmatra se negativni utjecaj zanemarivanja rizika prilikom prijevoza robe. Na kraju poglavlja istaknuti su rizici odnosno uzroci i posljedice neadekvatnog rukovođenja prijevozom.

U šestom poglavlju pruženi su prijedlozi poboljšanja planiranja prijevoznog procesa sa ciljem smanjenja rizika nastalih u odrađenom prijevozu.

Na kraju uz popis literature, slika i tablica priložen je zaključak diplomskog rada u kojemu su definirane prednosti i nedostaci obavljenog prijevoza te je pružen osvrt na cjelokupnu analizu i rizike prilikom planiranja prijevoza.

## **2. PRIJEVOZNA LOGISTIKA FUNKCIJE I CILJEVI**

Logistika je znanstvena disciplina koja se bavi proučavanjem procesa tokova ljudi, tereta, informacija, energije itd. Odnosno, može se reći da se logistika bavi kontrolom, planiranjem, organizacijom, upravljanjem i usklađivanjem svih dijelova nekog sustava s ciljem ispunjenja zahtjeva klijenata uz ostvarenje što veće ekonomske dobiti.

Logistika u samim počecima se upotrebljavala u svrhu opskrbljivanja vojnika na bojišnici ili na putovanjima. Konstantni tokovi hrane, vode, ljudstva, opreme i drugih potrepština osiguravali su bolju vojnu spremnost, stabilnost i funkcionalnost cijelog operativnog sustava tog vremena. Logistika je glavni akter u funkcioniranju današnjeg svijeta. Može se reći da se logistika bavi ispunjavanjem potreba subjekata za prijenosom dobara od ishodišta do točke potrošnje.

U suvremenim uvjetima logistika označava poslovnu funkciju koja se bavi koordinacijom svih kretanja materijala, proizvoda i robe u fizičkom, informacijskom i organizacijskom pogledu. Logistika je važan dio gospodarstva te razmatra probleme koji nastaju u protoku proizvoda i informacija u organizacijama i mreži organizacija. Da se ostvari što veći profit, racionalni koncept i dobro upravljanje opskrbom postaje iznimno važno za uspjeh i jačanje kompetitivnih prednosti organizacija. Moderna logistika ima sve značajniju ulogu u podizanju razine učinkovitosti [2].

### **2.1. Razvoj logistike tijekom godina**

Tijekom godina, prateći ljudski napredak, logistika se postepeno mijenjala. Prije, osamdesetih godina prošloga stoljeća, logistika je služila isključivo za ekonomsko dobro odnosno služila je samo kako bi se, u traženom vremenskom roku ili okviru, zadovoljile potrebe trenutne potražnje. Povećanjem globalne trgovine osamdesetih godina prošloga stoljeća dolazi do postepenog mijenjanja logistike. Pozornost je skrenuta više na konstantnost tokova i njihovo koordiniranje. U devedesetim godinama logistika počinje obuhvaćati cjelokupne tokove cijelih poduzeća. Fokus je bio ne samo na tokove nego i na procese koji su se odvijali unutar poduzeća. Početkom dvadesetog stoljeća opus koji logistika obuhvaća proširio se na cjelokupni vrijednosni lanac. Logistika je tijekom vremena postala koordiniranija, slojevitija i organiziranija grana današnjih poduzeća donoseći brže, pouzdanije i ekonomski isplativije uvjete poslovanja te funkcioniranja poduzeća na domaćem, međunarodnom i globalnom tržištu.

Logistička industrija je pod utjecajem brojnih svjetskih trendova, kao što su: globalizacija, urbanizacija i demografske promjene, digitalizacija i tehnološki razvoj, promjene u središtima

gospodarskih aktivnosti, održivi razvoj, politička nestabilnost, opterećenje prometa i prometne infrastrukture, nove poslovne strategije i struktura opskrbnih lanaca, ponašanje potrošača, zaštita okoliša, e-trgovina itd. Globalizacija i liberalizacija tržišta doveli su do razdvajanja mjesta proizvodnje i potrošnje, što je utjecalo na značajan rast svjetske trgovine i međukontinentalne trgovinske tokove. Realizacija ovih tokova uglavnom podrazumijeva različite vrste transporta, kao i potrebu njihovog međusobnog povezivanja. No, unutar koncepta održivog razvoja, sve je važniji zahtjev za isporuku, čija bi provedba najmanje štetila okolišu. Ovo više nije samo prijedlog međunarodnih institucija i organizacija nego postaje obvezujuća izvedba isporuke. Kako bi se smanjili troškovi, ali i količina negativnih utjecaja na okoliš, razvija se prije svega intermodalni pomorski transport. Znak za potvrdu intermodalnog prijevoza kao najprihvatljivije s aspekta okoline je njegovo poticanje razvoj kroz pravne dokumente, projekte i objavljene znanstvene radove diljem svijeta. Osim navedenog, tu su i procesi globalizacije i stvaranja jedinstvenog tržišta, koja je dovela do veće specijalizacije i rasta outsourcinga u proizvodnji i sve intenzivnijem jačanju uslužnog sektora nad industrijskim sektorom [3].

Globalizacija pridonosi porastu potražnje za prijevoznim kapacitetima, a to je utjecalo na razvoj prijevoznike djelatnosti koja ima za cilj zadovoljiti sve potrebe korisnika. Tržište prijevoznih kapaciteta je mjesto susreta subjekata ponude i potražnje usluge prijevoza robe sa svrhom zaključivanja poslova (ugovora o prijevozu, prekrcaju, skladištenju...). Pojam mjesta ovdje ne znači nužno i fizičku lokaciju, te ga stoga treba uzeti u širem značenju, u smislu mehanizma koji uključuje gospodarske subjekte, ustanove i službe, kao i njihove aktivnosti usmjerene na ostvarivanje stalne veze ponude i potražnje. [4]

## **2.2 Osnovne funkcije logistike**

U svijetu komercijalizma u kojem se pojavljuju sve veći zahtjevi za što efikasnijom i bržom logistikom, zahtjevi potrošača rastu što rezultira većom potrošnjom. Rastom populacije u svijetu povećala se potrošnja proizvoda, ali to je dovelo i do povećanja samoga tržišta. Veći opus proizvodnje iziskuje učinkovitiji logistički sustav koji sa svojim kapacitetom mora zadovoljiti sve zahtjeve trgovanja proizvodima. S obzirom da se broj proizvoda na tržištu povećao tako je došlo do povećanja izbirljivosti kupaca, kraćeg životnog ciklusa proizvoda i povećanja konkurencije na tržištu. Pred logistički sustav postavljene su nove prepreke koje je potrebno savladati kako bi se zadovoljila potražnja na tržištu. Usprkos tomu srž i svrha logistike se nije promijenila.

Osnovna funkcija logistike u prijevoznom procesu je smanjiti “otpore“ u procesu kretanja. Otpori zamišljen u ovom kontekstu mogu biti [5]:

- Vremenski
- Prostorni
- Financijski
- Sigurnosni i dr.

Prostorne udaljenosti proizvodnje i potrošnje rješavaju se prijevoznim sredstvima, a vremenske neravnomjernosti između proizvodnje i potrošnje rješavaju se skladištenjem. Vremenski zahtjevi u logističkom konceptu mogu biti stroži od prostornih (deficitarna roba, cvijeće, novine, pokvarljiva roba, supstrat u procesu prijevoza i proizvodnje i sl.). To znači da postoje vremenske granice u koje se moraju uklopiti sve logističke usluge. Prijevozne usluge u odnosu na vrijeme mogu nastati, postojati, rasti, opadati (zastarijevati). U logističkom načinu razmišljanja u realizacijama procesa prijevoza ne uzimaju se međutim samo prostorni i vremenski i drugi uobičajeni elementi, nego i kemijsko fizikalna obilježja predmeta prijevoza [5].

Prilikom transporta, teret svojim svojstvima nameće uvijete koje je potrebno ispuniti da bi se prijevoz ostvario. Neka od svojstava su: agregatno stanje, opasne tvari, zapaljivost, temperaturne potrebe, gabariti, lomljivost, način pakiranja itd. Značajke robe, odnosno tereta, određuju način na koji ih je moguće prevesti. Npr. proizvodi koji su temperaturno osjetljivi često nisu podložni dugom tranzitnom vremenu jer zahtijevaju konstanti temperaturni režim. Takvu vrstu proizvoda nije moguće prevoziti bez temperaturnog režima jer u protivnom, ne poštujući svojstva robe, narušava se njena kvaliteta te se dovodi u pitanje komercijalan vrijednost.

Još jedan problem s kojim se logistika danas susreće jest sa kraćim životnim vijekom proizvoda. Jedan od razloga tomu jest velika konkurentnost tržišta. Kompanije koje mogu brže proizvoditi nove verzije proizvoda, odnosno, koje se mogu brže prilagoditi dinamici zahtjeva tržišta, te su uz to agresivnije u namećanju svog proizvoda potrošačima, uspijevaju doseći veći dio tržišta. Samim tim potražnja za proizvodom dolazi u sve kraćim intervalima. Kupci zahtijevaju nove i prilagođenije proizvode dok proizvođači pokušavaju zadovoljiti svu trenutnu potrebu i buduću potražnju. Samim tim povećava se dinamika cijelog transportnog lanca od proizvođača do krajnjega kupca. Opskrbnim lancima se nameću novi zahtjevi koji iziskuju maksimalne napore i skraćeno tranzitno vrijeme. Takva dinamika zahtijeva što brži, efikasniji

i ekonomičniji logistički pristup kako bi se mogli zadovoljiti svi zahtjevi i ostvariti dobit uz što manje troškove. U tom slučaju nameće se problem nesrazmjera prijevozne ponude sa prijevoznom potražnjom tj. dolazi do problema manjka prijevoznih kapaciteta.

### **2.3. Prijevozni kapaciteti**

Kako bi određena prijevozna ponuda zadovoljila potražnju, nije dovoljno samo prijevozno sredstvo odgovarajuće namjene i nosivosti, već to prijevozno sredstvo mora biti spremno za ukrcaj robe u zadanom terminu, a njegov kapacitet mora biti ponuđen za prijevoz na zadanom putu. U vezi s tim karakter tržišta prijevoznih kapaciteta određuju glavne značajke koje su sljedeće [6]:

- **Prostorna određenost**  
Proizvodnja prijevozne usluge vezana je uz savladavanje određenih prostornih udaljenosti, stoga je organizacija tržišta uvjetovana razdiobom prijevoznoga supstrata na pojedine prometne koridore, odnosno prijevozne relacije.
- **Međunarodni karakter**  
Tržište teretnoga prijevoza u smislu prostornog obuhvata uključuje različite države među kojima se odvija robna razmjena, te je kao takvo dio svjetskoga tržišta. Međunarodni se karakter očituje u različitoj državnoj pripadnosti njegovih subjekata.
- **Liberalnost**  
U djelatnosti prijevoza prevladava privatno poduzetništvo, što se očituje u načinu formiranja cijena prijevoznčkih usluga, globalnoj konkurenciji među prijevoznicima te slobodi korisnika prijevoza u izboru prijevoznika.
- **Dinamika odnosa ponude i potražnje**  
U razmatranju prijevozne potražnje treba razlikovati pojave različitoga intenziteta i različitih tendencija koje prema svojem karakteru mogu biti:
  - trendovi, koji se općenito protežu tijekom dužnih razdoblja i koji predstavljaju razvojne tendencije nacionalnih gospodarstava pojedinih zemalja i time generirane međunarodne robne razmijene;
  - periodička kretanja, koja su vezana uz određene termine ili godišnja doba kao posljedica sezonskih kolebanja međunarodne robne razmijene (kampanje pojedinih vrsta sezonske robe);
  - nepravilna kolebanja, koja prekidaju ustaljene prometne tokove (političko-sigurnosti utjecaji, štrajkovi prirodne nepogode i dr.)

Pod pojmom prijevozni kapacitet najčešće se podrazumijeva sposobnost prijevoznog sredstva za prijevoz tereta određene vrste i količine, na određenom prijevoznom putu i u određenom vremenu. Ta se sposobnost izražava kao korisna nosivost u težinskim i prostornim jedinicama. Stavljanjem prostornog kapaciteta u promet, proizvodi se usluga prijevoza čija je komercijalna vrijednost izražena prijevozninom [7].

Za prijevozne kapacitet koji se nude na tržištu očekuje se da zadovoljavaju kvantitativne i kvalitativne zahtjeve tržišta. Iako tržište prijevoznih kapaciteta postoji da bi zadovoljilo potrebnu potražnju, ponuda kapaciteta ne može kontinuirano pratiti zahtjeve tržišta. Samo održavanje postojećih prijevoznih kapaciteta iziskuje velike organizacijske napore u smislu održavanja operativnosti i maksimalne iskoristivosti konstantnim aktiviranošću pružatelja prijevoznih kapaciteta, a samo povećanje kapaciteta iziskuje i značajna financijska ulaganja. Ujedno povećanje prijevoznih kapaciteta podrazumijeva i postojanje odgovarajuće infrastrukture (prometnice, luke, terminali i dr.). Niti povećanje prijevoznih kapaciteta ni sukladno tomu, izgradnja nove infrastrukture, nije moguće kontinuirano mijenjati dinamikom promjene prijevozne potražnje [6].

Prijevoznu logistiku možemo prikazati kao složeni sustav transporta robe koji se mijenja ovisno o zahtjevima subjekta prijevoza. Npr. subjekt, u ovom slučaju teret, koji zahtijeva temperaturni režim, zahtijeva niz različitih uvjeta da bi se prijevoz izvršio dok obična roba koja ne zahtijeva posebne uvijete već u startu ima jednostavniji pristup rješavanju problema prijevoza. Različiti tereti zahtijevaju različite tipove prijevoznih sredstava. Kao što je istaknuto, roba koja zahtijeva temperaturni režim, za prijevoz iziskuje sredstvo koje je osigurano već unaprijed sa rashladnim sistemima kako bi se zadovoljili zahtjevi robe. Roba u rasutom obliku može biti prilagođena prijevoznom sredstvu ukoliko se radi o manjim količinama, ali ukoliko se radi o većim količinama, zahtijeva prijevozno sredstvo koje je opremljeno na način da može prevoziti rasuti teret.

Iako svojstvo tereta uvelike određuje način na koji će se izvršiti prijevoz, bitno je naglasiti da to nije isključivo jedini uvjet koji je presudan u odabiru prometne grane kojom se vrši prijevoz.

U cjelini, način funkcioniranja različitih prometnih grana je isti. Dijelovi u kojima dolazi do vidljive promjene u prometnim granama su [8]:

- Tehničko eksploatacijske karakteristike prijevoznih sredstava

- Subjekti ponude i potražnje
- Segmentacija tržišta
  - s obzirom na vrste tereta odnosno vrste pošiljaka,
  - s obzirom na vrste prijevoza,
  - s obzirom na način iskorištenja prijevoznog kapaciteta i organizaciju prijevoza.

## **2.4. Tehničko eksploatacijske karakteristike prijevoznih sredstava**

Tehničko eksploatacijske karakteristike vozila podrazumijevaju skup svih međusobno povezanih karakteristika od kojih ovisi pogodnost vozila za korištenje pri određenim uvjetima. Promjenom uvjeta korištenja mijenjaju se eksploatacijsko – tehničke karakteristike vozila, gdje današnjom dostupnom tehnologijom još uvijek nije razvijeno vozilo koje može zadovoljiti funkciju cilja u svim uvjetima korištenja [9].

Osnovne eksploatacijsko – tehničke karakteristike vozila su [9]:

- ekonomičnost (ekonomičnost vozila ili voznog parka ocjenjuje se na temelju utrošenog pogonskog materijala (goriva i maziva), rezervnih dijelova i ljudskog rada na jedinicu transportnog rada),
- dinamičnost (predstavlja sposobnost vozila i njegovu sposobnost prijevoza tereta najvećom mogućom srednjom brzinom pri određenim uvjetima),
- pouzdanost (predstavlja jednu od osnovnih pokazatelja kvaliteta vozila, a definira se kao vjerojatnost da će sustav (vozilo) uspješno obavljati svoju funkciju namjene u granicama dozvoljenih odstupanja u projektiranom ili zadanom vremenu trajanja i datim uvjetima okoline),
- vijek trajanja (jedno od glavnih pitanja koje se nameće kod eksploatacije vozila i njegovog korištenja, u najvećoj mjeri određuje primijenjena konstrukcija, uvjeti eksploatacije, način održavanja i primijenjeni materijali),
- kapacitet (predstavlja najveću količinu tereta koja se može prevesti odjedanput),
- udobnost korištenja vozila (kompleksan pokazatelj kvalitete vozila u koje spadaju: adekvatna oscilatorna udobnost vozila, udobnost sjedišta za vozača, udobnost pri ulazu i izlazu iz vozila, udobnost pri utovaru i istovaru tereta, udobnost pri upravljanju vozilom, buka, vibracije, akustičnost unutrašnjeg prostora i ergonomija vozila),

- sigurnost (sigurnost korištenja vozila obuhvaća sve komponente vozila koje se odnose na sigurnost korištenja vozila od strane vozača, a elementi sigurnosti vozila mogu biti aktivni i pasivni)
- prohodnost (predstavlja eksploatacijsko – tehničku karakteristiku vozila koja predstavlja mogućnost kretanja vozila po lošim cestama i zahtjevnim terenima, kao i mogućnost savladavanja različitih prepreka),
- pogodnost konstrukcije vozila za održavanje (eksploatacijsko – tehnička karakteristika vozila koja je važna za opisivanje i ocjenjivanje postupka održavanja vozila).

U najužoj vezi s tehničko eksploatacijskim značajkama teretnih cestovnih vozila su i njihova prijevozna obilježja koja također utječu na pogodnosti korištenja određenih vrsta vozila, kao što su primjerice [10]:

- Korisna nosivost teretnih cestovnih vozila je važna informacija i za davatelje i korisnike prijevoznih usluga, kako bi je mogli maksimalno iskoristiti. Takva je nosivost u određenoj korelaciji s tzv. mrtvom masom vozila, pa obje mase daju informaciju o maksimalnoj bruto masi određenog vozila, a što je važno za izračun osovinskog opterećenja.
- Dimenzije tovarnog prostora (ili sanduka, spremnika) kako bi se određeno vozilo moglo što više prostorno (tj. zapreminski) iskoristiti. Pri tome treba nastojati uspostaviti primjereni odnos pune nosivosti i pune zapreminske iskorištenosti.
- Sposobnost vozila da maksimalno zaštiti teret prilikom transporta. Tako tovarni sanduk ili spremnik) može biti zatvoren, poluotvoren ili otvoren. Vozilo svojom konstrukcijom i funkcionalnim svojstvima treba biti prilagođeno specifičnim zahtjevima predmeta prometovanja.
- Sposobnost vozila da omogući siguran, brz i racionalan utovar, pretovar i istovar svih vrsta predmeta prometovanja. Taj zahtjev nameće potrebu posebnih konstrukcijskih rješenja teretnih cestovnih vozila, kojima su često pridodani i priključni mehanizmi za istovar, utovar i pretovar „vlastitoga tereta (npr. dizalice, vitla..).
- Visina poda tovarnog prostora (tj. sanduka) treba biti prilagođena visini utovarno istovarnih rampi, skladišta, terminala. Takva visina obično iznosi 1200 mm.
- Racionalna eksploatacija teretnih cestovnih vozila podrazumijeva minimalne eksploatacijske troškove (fiksne i varijabilne) po prijeđenom kilometru puta, uključujući i troškove preventivnog i investicijskog održavanja.



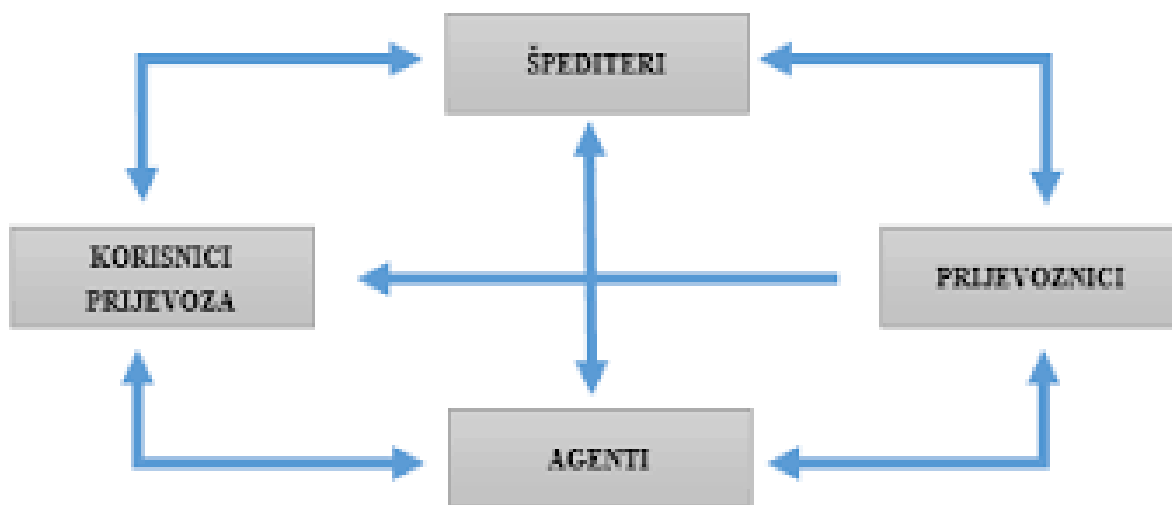
- Sposobnost vozila da omogući maksimalno udoban rad posadi vozila (npr. Lakoća upravljanja vozilom, prostor za smještaj posade vozila, udobnost sjedala i ležajeva, ventilacija, grijanje i klimatizacija kabine, primjerna preglednost puta, vozila i tereta, odstranjivanje zamagljenja stakla, mali hladnjak za piće i hranu, održavanje osobne higijene posade vozila, pribor za hitnu pomoć, aparati za protupožarnu zaštitu,..).
- Sposobnost manevriranja teretnih cestovnih vozila treba biti primjerena. To, zapravo, znači da vozači takvih vozila mogu bez posebnog napora obaviti djelotvorno sve operacije vozilom (npr. potpuno okretanje vozilom, vožnju unazad, pristajanje uz rampu skladišta, ulaz i izlaz kroz nedovoljno široke prolaze,...).
- Sposobnost jednostavnog tehničkog posluživanja vozila u pogledu dostupnosti, pregleda, demontaže, montaže i reguliranja mehanizama pri tekućem održavanju i redovitoj eksploataciji vozila.
- Standardizacija i tipizacija ne samo pojedinih dijelova vozila, nego i vozila u cjelini, što omogućuje racionalnu eksploataciju vozila i optimizaciju zaliha (rezervnih dijelova). te ekonomično, preventivno i investicijsko održavanje teretnih cestovnih vozila.

## 2.5. Subjekt ponude i potražnje

S obzirom na posebnosti mjesta i funkcije pojedinih čimbenika u sustavu ponude i potražnje prijevozne usluge, mogu se identificirati subjekti međunarodnog tržišta prijevoznih kapaciteta, njihova uloga i pojedinačni interesi, kako slijedi [7]:

- Prijevoznici - subjekti ponude koji na tržištu nude prijevozne kapacitete, interes im se sastoji u držanju cijene prijevoza na što je moguće višoj razini koja se u određenom razdoblju može ostvariti.
- Agenti - posrednici su na strani ponude, ključna uloga ima je akvizicija tereta za prijevoznike koje zastupaju.
- Korisnici prijevoza - čine subjekte potražnje te kupuju uslugu prijevoza.
- Špediteri - primarni su posrednici na strani potražnje, te za račun svojih komitenata ugovaraju prijevozne kapacitete, izravno s prijevoznicima ili preko usluga agenata

Slika 1 je prikaz odnosa između subjekata ponude i potražnje. Iako, zbog vlastitih interesa, dolaze u međusoban konflikt u smislu cijena koje nude za prijevozne usluge, na tržištu prijevoznih kapaciteta opet dolazi do međusobne suradnje.



Slika 1 Interakcije subjekata tržišta prijevoznih kapaciteta, [6]

Djelovanje posrednika na tržištu prijevoznih kapaciteta ima značajnu ulogu u olakšavanju procesa prijevoza robe ili putnika. Posrednici, poput agencija za prijevoz tereta i špeditera, pomažu povezivanju potreba klijenata s dostupnim prijevoznim kapacitetima. Njihova funkcija obuhvaća pronalaženje, organiziranje i koordiniranje prijevoza između prijevoznika i klijenata. Jedan od ključnih načina na koje posrednici djeluju na tržištu prijevoza je kroz olakšavanje pronalaska prijevoznih kapaciteta. Prijevozni kapaciteti, poput teretnih vozila, mogu biti raspršeni i različito iskorišteni u različitim regijama. Posrednici imaju informacije o dostupnim prijevoznicima i njihovim kapacitetima te mogu brzo pronaći optimalna rješenja za prijevoz koji zadovoljava potrebe klijenata [11].

Prilikom odabira klijenta s kojim će posrednicima surađivati, očekuju od posrednika savjete od odabiru najoptimalnijeg oblika prijevoza, rutama i prijevoznicima. Posrednici u ime klijenta pregovaraju sa davateljima prijevoznih usluga kako bi osigurali najbolje uvijete te time osigurali najkvalitetniju uslugu prema klijentu.

Također, važan dio koji posrednici obavljaju jest administrativni dio, odnosno, pripremaju potrebne dozvole i dokumentaciju koju treba priložiti sukladno zakonima i propisima države ukrcaja, iskrcaja ili tranzita. Obavljanjem administrativnog dijela organizacije prijevoza tereta posrednici rasterećuju klijente te im na taj način pružaju dodatnu uslugu uštede vremena.

## 2.6. Segmentacija tržišta - s obzirom na vrste prijevoza

Moderan razvoj prometa, njegove infrastrukture i suprastrukture, razvoj suvremenih tehnologija transporta, naročito pojava i razvoj kontejnerizacije, razvijanje logistike, informacijskih tehnologija i sl., uvelike mijenjaju brzinu u protoku roba i usluga, a proizvodnja prometnih usluga se bolje organizira i uređuje [12].



Postoje različiti zahtjevi za logističkim rješenjima. Ne moraju i nisu sva logistička rješenja ista. Kriteriji izbora prijevoznog sredstva su [5]:



- Zadovoljenje uvjeta tipa vozila koje zahtijeva korisnik,
- Ispravnost prijevoznog sredstva
- Posjedovanje dokumentacije
- Posjedovanje ostalih eksploatacijskih značajki za radni zadatak koji uvjetuje tehnologija prijevoza i dr.

U slučaju da se radi o interkontinentalnom prijevozu tereta moguće ga je prevesti sa svim vrstama prijevoza, ali se odabire ono prijevozno sredstvo koje je vremenski najefikasnije i ekonomski najisplativije.

Ukoliko se radi o relativno jeftinom teretu u većini slučajeva se neće koristiti prijevoz zrakom jer iako je najbrži ujedeno je i najskuplji oblik prijevoza. U slučaju male količine i jeftine cijene najčešće će se koristiti pomorski ili željeznički prijevoz. Razlika je u tome što je željeznički prijevoz nešto brži od pomorskog, ali i nešto skuplji. Razlozi upotrebe kao i prednosti i nedostatke pojedinih načina prijevoza vidljivi su u Tablici 1.

Tablica 1 Usporedba načina prijevoza kroz cijenu, brzinu, sigurnost i mobilnost

Vrsta prijevoza	Upotreba	Prednosti	Nedostaci
<b>Cestovni</b> 	Door-to-door Idealno za zbirni prijevoz Najčešće korišteno za first i last mile	Najfleksibilnije za door-to-door dostavu Jeftino	Limitirano kontinentalnim transportom Prometni zastoji Oštećenja infrastrukture
<b>Željeznički</b> 	Za domaći, kontinentalni i interkontinentalni transport	Idealno za teške terete i daleke udaljenosti Ekološki prihvatljivo	Potrebna dobra željeznička povezanost Vlakovi zahtijevaju velike količine tereta da bi se prijevoz uopće obavljao stoga dolazi do male frekventnosti Mala transportna brzina

<p style="text-align: center;"><b>Zračni</b></p> 	Osigurava brz transport	Brzo i sigurno	Skup transport Limiti veličine i težine Inače služi kao dio multimodalnog transporta
<p style="text-align: center;"><b>Pomorski</b></p> 	Rasuti prijevoz, gdje je duže vrijeme čekanja prihvatljivo	Idealno za rasute i teške terete Standardizirane transportne jedinice (TEU) Ekonomski prihvatljivije od transporta zrakom za interkontinentalne prijevoze	Nefleksibilne rute Dugo vrijeme transporta Nefleksibilan raspored

Izvor: [13]

Iz tablice 1. Vidljivo je da svaki modalitet prijevoza ima svoje prednosti i nedostatke, ali to ne znači da se međusobno isključuju. U većini slučajeva potrebna je suradnja minimalno dvaju vrste prijevoza da bi se izvršila tražena logistička usluga. Odnosno potrebna je uporaba multimodalnog odnosno intermodalnog transporta.

Multimodalni transport kao suvremeni način transporta robe, uspješno povezuje skoro sve prometne grane (sredstva) i suvremene tehnologije transporta na međunarodnim prometnim koridorima. Za razliku od konvencionalnoga ili klasičnoga prometa, multimodalni transport uvijek uključuje korištenje barem dvije različite grane prometa, te ne može postojati kao posebna ili samostalna grana, već isključivo kao složeni sustav u međunarodnom okružju [14].

Dok je intermodalni prijevoz kretanje robe u jednoj prijevoznoj jedinici gdje se koristi dva ili više načina prijevoza, ali nema pomicanja dobara kad se mijenja način prijevoza. Kod pomicanja dobara ne misli se na pomicanje kontejnera ili kamionske prikolice, već na prekrcaj tereta iz/u kontejner ili sa/na prikolicu [15].

A kombinirani prijevoz je prijevoz tereta pri kojem teretni automobili, prikolice, poluprikolice, s vučnim vozilom ili bez njega, izmjenjivi sanduci, ili kontejneri dužine od 20 stopa (6,096 m) ili više, rabe željeznicu ili unutarnje plovne putove ili pomorski prijevoz, pri čemu se početna ili završna dionica puta prelazi cestom od točke utovara tereta do najbližeg terminala za kombinirani prijevoz ili najbližeg pretovarnog kolodvora kao početne dionice, te od najbližeg terminala za kombinirani prijevoz ili najbližeg pretovarnog kolodvora do točke istovara tereta na završnoj dionici puta [16].

### 2.6.1. Cestovni prijevoz

Najrasprostranjenija vrsta prijevoza je cestovni prijevoz koji je i infrastrukturno najrazvijeniji. Razlog tome je što potrebna infrastruktura kojom se obavlja cestovni prijevoz

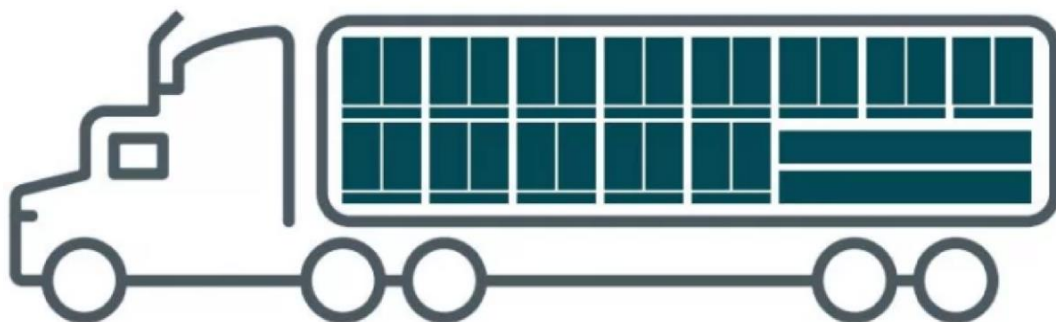
potrebna za obavljanje i drugih djelatnosti usko povezanih sa funkcioniranjem današnjeg društva.

Cestovna teretna prijevozna sredstva su motorna vozila namijenjena prijevozu tereta, odnosno dobara, u stručnoj literaturi se nazivaju teretnim, gospodarskim ili komercijalnim vozilima [17].

Korištenjem cestovnog prijevoza, odnosno, cestovnih teretnih vozila omogućava se veća geografska dostupnost i širi doseg na tržištu. Također, u kompleksnosti izdavanja potrebnih dozvola i certifikata koji su potrebni za prijevoz tereta, kao i obujam operacija i dokumenata koji su potrebni da se roba preveze s lokacije utovara na lokaciju istovara, procedura je jednostavnija u cestovnom prijevozu nego u bilo kojem drugom načinu prijevoza.

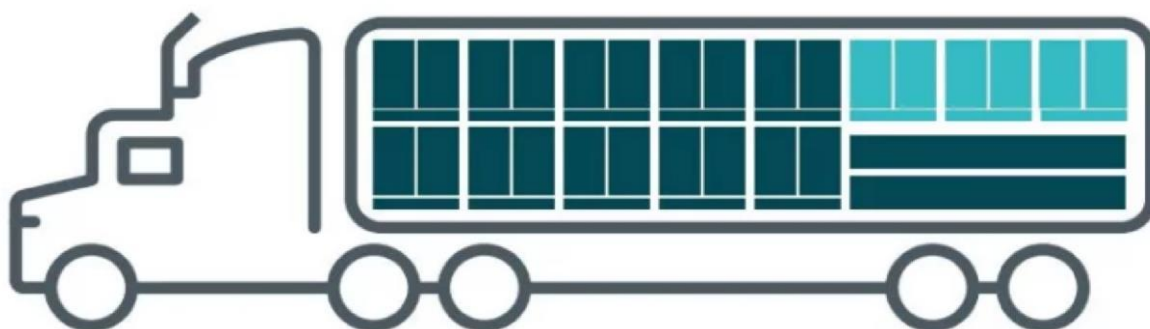
S obzirom na posebnosti načina iskorištenja prijevoznog kapaciteta vozila i uloge špeditera u organizaciji prijevoza, tržište cestovnog prijevoza robe dijeli se na sljedeća dva segmenta [7];

- 1.) Kamionske pošiljke (FTL, eng. Full Truck Load)- prijevoz kamionskih pošiljaka je s organizacijskog aspekta najjednostavniji, budući da se u vozilu prevozi samo jedna pošiljka, koja je sama dostatna za postizanje potrebnih komercijalnih efekata iz izvršenja prijevoza. Cijena prijevoza na zadanoj relaciji pritom je izražena po vozilu, ovisno o njegovom kapacitetu. Trajanje prijevoza od ukrcaja do odredišta, na relacijama unutar RH u pravilu se kreću od oko par sati do jednog dana. Ovdje je bitno napomenuti da su korisnici spremni platiti punu cijenu prijevoza i za manju količinu robe, najčešće zbog hitnosti, odnosno poštovanja rokova isporuke ili zbog nekih drugih posebnih razloga. Na slici 2 je prikazan primjer kamionske pošiljke (FTL).



Slika 2 Kamionska pošiljka (FTL eng. Full Truck Load), [18]

2.) Komadne pošiljke (LTL, eng. Less than Truck Load)- prijevoz komadnih pošiljaka podrazumijeva više različitih mjesta ukrcaja (često i različitih mjesta iskrcaja), budući da se radi o prijevozu više pošiljaka u jednom vozilu. Kako je za ostvarivanje potrebnih komercijalnih efekata iz prijevoza neophodna odgovarajuća popunjenost kapaciteta vozila, potrebno je ukrcati dostatnu količinu pošiljaka. Cijena prijevoza na zadanoj relaciji pritom je izražena po količini robe (po masi u kg, po volumenu u m<sup>3</sup> ili po paleti) odnosno dužnom metru teretnog prostora. Prijevoz komadnih pošiljaka s organizacijskog aspekta je znatno zahtjevniji od prijevoza kamionskih pošiljaka, jer je potrebno osigurati da roba bude pravovremeno spremna za utovar na više različitih mjesta, kako bi se održao dostavni rok. Dostavni rok se ovdje kreće 7 od dva do pet radnih dana. Poseban oblik organizacije prijevoza komadnih pošiljaka je zbirni promet. Segment organizacije prijevoza komadnih pošiljaka, posebno zbirnog prijevoza, u poslovanju špedicije sve je više zastupljen zbog rastuće potražnje na tržištu i komercijalnih efekata koji se pritom postižu. Na slici 3. prikazan je prijevoz komadnih pošiljaka (LTL).



Slika 3 Komadna pošiljka (LTL, eng. Less than Truck Load), [18]

Sa stajališta prijevoznika, gledajući količinu tereta koju jedan šleper može prevesti, zbirne pošiljke su novčano isplativije jer je manji broj, odnosno jednu količinsku jedinicu (paleta, 1 m<sup>3</sup> itd.) od jednog korisnika prijevoza je skuplje prevesti nego što bi to bila cijena po paleti za kamionsku pošiljku. Nameće se zaključak da što se prevozi veća količina robe to je prijevoz jeftiniji po jedinici prevezenoga tereta.

Uz navedene prednosti iz tablice 1. za cestovni prijevoz, može se navesti još koji pozitivan učinak kao što je [19]:

- Pristupačnija cijena na kraćim i srednjim relacijama u odnosu na željeznički i zrakoplovni prijevoz.

- Veća raznolikost teretnih prijevoznih vozila koje samim tim utječu na troškove koji nastaju prilikom pakiranja
- Transportno vrijeme je kraće nego u ostalim vrstama prijevoza

Uz pozitivne pokazatelje postoje i oni negativni kao što su [19]:

- Veća potrošnja goriva po jedinici prevezenog tereta
- Cestovni prijevoz je izložen produljenju tranzitnog vremena uzrokovano gužvama i zastojećima.
- Na većim transportnim relacijama cijena prijevoza se znatno povećava u odnosu na bilo koji drugi oblik prijevoza.
- Cestovni prijevoz u većoj mjeri od ostalih prijevoza zagađuje okoliš

### 2.6.2. Zračni prijevoz

Iz tablice 1. vidljivo je da je glavana prednost zračnog prometa brzina i sigurnost dostave tereta na većim udaljenostima. Zračni prijevoz se najčešće koristi prilikom hitne dostave tereta ili prilikom slanja manjih pošiljaka na većim udaljenostima.

Zračni prijevoznici također prevoze značajnu količinu tereta za proizvode kod kojih je brzina dostave važnija od cijene. U praksi to ograničava zračni prijevoz na relativno male količine skupih tereta. Najčešća vrsta tereta koja se prevozi zrakom su dokumenti i paketi. Postoje tri načina prijevoza tereta u zračnom prijevozu, a to su [20]:

- Redovan prijevoz putnika, gdje veliki putnički prijevoznici koriste preostali teretni prostor zrakoplova koji nije popunjen putničkom prtljagom. Još se naziva i 'belly hold' model.
- Drugi model je cargo prijevoz, gdje prijevoznici lete na stalnim rutama. To su javni prijevoznici koji prevoze teret za sve klijente.
- Treći oblik su charter prijevoznici gdje se čitav zrakoplov unajmljuje za posebnu svrhu dostave.

Kao i kod brodskog prijevoza, zračne tvrtke imaju problema s dopremom tereta do krajnjih korisnika sa svojih putovanja. Postoje razne vrste postrojenja smještenih oko glavnih zračnih luka za premještanje tereta u prave zrakoplove, a zatim dalje od zrakoplova, prema kupcima. Nažalost, ovi transferi opet oduzimaju vrijeme i mogu smanjiti prednosti slanja tereta zrakoplovom [20].

### 2.6.3. Željeznički prijevoz

Željeznički prijevoz je najčešće korišten prilikom transporta teških i rasutih tereta prilikom velikih kopnenih udaljenosti. Željeznica se također može koristiti kao sredstvo multimodalnog prijevoza ili prilikom prijevoza kontejnera [20].

Željeznički promet donosi brojne prednosti. Ključne značajke koje utječu na konkurentnost ovog prijevoznog sredstva uključuju [21] :

- sposobnost nošenja značajne težine tereta u jednom trenutku i ukupne težine tereta koji se nosi istovremeno cijelim vlakom,
- niska zauzetost zemljišta u odnosu na cestovnu infrastrukturu, potrebno je puno više prostora za postići isti kapacitet u cestovnom prometu,
- osjetljivost na prijevoz tereta na srednjim i velikim udaljenostima
- mreža veza između velikih i srednjih gradova, relativno prilagođena za potrebe opskrbe i distribucije,
- nizak utjecaj na okoliš. Željeznički promet ispušta mnogo manje onečišćujućih tvari u okoliš nego cestovni i zračni promet.
- Velika komercijalna brzina<sup>1</sup> (za prijevoz tereta do 120 km/h).

S druge strane, negativne značajke željezničkog prometa su [21]:

- Specifično za Europu, različiti elektroenergetski sustavi - vlakovi ne mogu glatko prelaziti granice između zemalja s različitim sustavima napajanja. Kako bi se uklonila zaustavljanja prilikom zamjene lokomotiva, koriste se više sistemske lokomotive koje se mogu napajati različitim naponima,
- različiti međuosovinski razmak - dugotrajna zamjena kolovoznih slogova vagona i lokomotiva je potreban. U slučaju intermodalnog transporta kontejneri se pretovaruju na nove platforme koje zahtijeva terminal za pretovar gdje može doći do zagušenja, što se prevodi u duži tranzit puta,
- nedostatak mogućnosti organiziranja prijevoza izravno od pošiljatelja do primatelja (tzv "od vrata do vrata"), mogu postojati iznimke kada obje strane imaju odgovarajuću infrastrukturu,

---

<sup>1</sup> Komercijalna brzina prosječna je brzina vlaka na putu od početne do posljednje postaje.



- mnogo je teže organizirati disperzirani prijevoz, koji se sastoji u dovršavanju vlaka iz mnogo dobavljača mnogim primateljima (rješenje ovog problema moglo bi u budućnosti biti više učinkovit oblik suradnje između željezničkog i cestovnog prometa, tako da te grane ne natječu se, već se nadopunjuju u jednom transportnom procesu),
- zahtjev za unaprijed planiranim prijevozom zbog potrebe rezerviranja putovanja u raspored,
- brojni popravci i modernizacija pruge, koji otežavaju nesmetan promet vlakova, što se prevodi u smanjenje brzine rada.

Intermodalni transport je prometni sustav koji se temelji na uzastopnom korištenju najmanje dva načina prijevoza, u kojem intermodalna teretna jedinica nije promjenjiva upotrebom novog načina prijevoza [22].

Glavne prednosti intermodalnog prijevoza željeznicom su [23]:

- nema manipulacije robom pri promjeni prijevoznog sredstva,
- visoka razina sigurnosti prijevoza tereta zahvaljujući kontroli tijekom utovara i skladištenih operacija na terminalima,
- niski troškovi skladištenja tereta na terminalima za pretovar,
- mogućnost carinjenja od granice do početnog/krajnjeg terminala (važno u slučaju međunarodnog prijevoza)
- u slučaju prijevoza cijelog vozila željeznicom (npr. tegljač sa poluprikolica), vozač može vrijeme putovanja računati kao dnevni odmor.

Kombinirani transport u željezničkom prijevozu označuje prijevoz prikolice, poluprikolice, s vučnim vozilom ili bez njega, prijevoz izmjenjivih sanduka, ili kontejnera dužine od 20 stopa ili više. Prijevoz poluprikolice željeznicom vrši se na način da se upotrebljava specijalna vrsta niskopodnog transportnog vagona. Naime, vozač kamiona, vozeći unatrag, usmjerava poluprikolicu na vagon koji rotira površinu namijenjenu za poluprikolicu za 30 stupnjeva kao što je vidljivo na slici 4.



*Slika 4 Niskopodni vagon prilikom rotacije za transport poluprikolica, [24]*

U trenutku kada cijela poluprikolica stane na površinu vagona, kamion se odvaja od poluprikolice koja se zatim osigurava na niskopodnom vagonu pomoću specijalnih sigurnosnih brava. Površina na kojoj se nalazi niskopodna prikolica se natrag poravnava u smjeru željeznice kako je vidljivo na slici 5.



*Slika 5 Niskopodni transportni vagon prilikom poravnanja sa smjerom željeznice, [24]*

S obzirom da se radi o niskopodnim vagonima koji moraju biti u razini sa površinom prilikom ukrcanja poluprikolica. Sama infrastruktura zahtjeva posebne uvijete. Potrebno je da razina željeznice bude ispod površine terminala tako da bi sama površina vagona mogla biti u

razini sa površinom terminala kao što je vidljivo na slici 6. Takovom prilagodbom povećava se cijena početnih troškova izrade terminala.



*Slika 6 Željeznica za niskopodne vagona za prijevoz poluprikolica, [24]*

#### 2.6.4. Pomorski prijevoz

Željeznički i cestovni promet imaju očito ograničenje korištenja isključivo na kopnu. Većina opskrbnih lanca koriste brodove za prelazak oceana u nekom trenutku, a preko 90% svjetske trgovine je transportom morem [20].

Tržište pomorskog prijevoza robe od 80-ih godina prošloga stoljeća obilježava trend stalnog porasta kontejnerskog prometa. Uzroke tomu treba tražiti s jedne strane u povećanju kapaciteta kontejnerskih brodova, što je omogućilo niže cijene prijevoza, a s druge strane u porastu potražnje za ovom vrstom prijevoza zbog globalizacije svjetskoga gospodarstva i snažnog rasta industrijske proizvodnje NR Kine, čiji su proizvodi preplaviti svjetska tržišta [6].

Pomorski prijevoz u jednom transportnom putu nudi najveći prijevozni kapacitet bilo gledano za rasuti teret, generalni ili tekući. Najveća količina koju jedan kontejnerski brod može prevesti na jednom transportnom putu je 24000 TEU<sup>2</sup> (eng. twenty-foot equivalent unit), odgovara količini od 12000 šlepera u cestovnom prijevozu. Iako prijevoznim kapacitetom

---

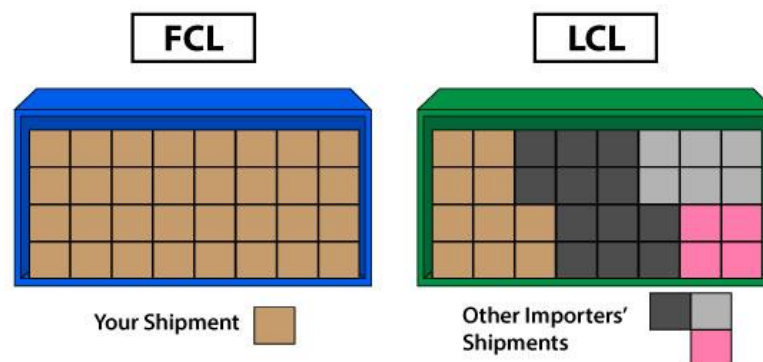
<sup>2</sup> TEU (jedinica ekvivalent 20-stopnoga kontejnera) jest standardna jedinica za računanje kontejnera različitih nosivosti i opis nosivosti kontejnerskih brodova ili terminala. Jedan ISO kontejner od 20 stopa jednak je 1 TEU.

premašuje potrebu za korištenjem drugih vrsta prijevoza, problem se očituje u brzini isporuke te potrebnoj infrastrukturi.

S obzirom na načina iskorištenja prijevoznog kapaciteta plovila, tržište pomorskog kontejnerskog prijevoza robe dijeli se na sljedeća dva segmenta:

- FCL (eng. Full Container Load) - U ovom tipu iskorištenja kontejnerskog prostora, cijeli kontejner zauzima pošiljka jednog pošiljatelja. Utovar punog kontejnera pruža bolji nadzor na teretom, bržu isporuku te smanjuje rizik od oštećenja robe.
- LCL (eng. Less than Container Load) - U ovom tipu iskorištenja kontejnerskog prostora, teret zauzima samo dio utovarnog prostora kontejnera. Ostatak prostora u kontejneru je popunjen teretom drugih pošiljatelja. Prednosti najma samo dijela kontejnera očituje se u manjoj cijeni troškova prijevoza iz razloga što pošiljatelj čiji se teret nalazi u kontejneru, dijele trošak najma. U luci odredišta se teret konsolidira i zatim odvaja pojedinačno za svakog primatelja.

Na slici 7. nalazi se prikaz usporedbe FCL i LCL pošiljke.



Slika 7 Prikaz FCL i LCL kontejnerske pošiljke, [25]

Od ostalih načina prijevoza tereta u kontejnerskom prometu postoje i manje zastupljeni načini prijevoza, a to su [26]:

- Breakbulk - Ovaj način iskorištavanja kontejnerskog prostora odnosi se na teret koji nije pogodan za prijevoz u standardnim kontejnerima. To može uključivati teret velike veličine, teške terete ili terete osjetljive na okolinu. U ovom slučaju, teret se utovara izravno na brod ili u posebno prilagođene kontejnere ili paletne jedinice kako bi se osigurala sigurnost i integritet tereta.
- Reefer - Ovaj način iskorištavanja kontejnerskog prostora koristi se za prijevoz roba koje zahtijevaju kontroliranu temperaturu. Reefer kontejneri su opremljeni

rashladnim sustavom koji održava željenu temperaturu tijekom transporta. To je važno za prijevoz svježih hrane, farmaceutskih proizvoda i drugih roba osjetljivih na temperaturu.

- Flat Rack - Flat rack kontejneri su otvoreni kontejneri bez bočnih stijena i krova. Oni se koriste za prijevoz tereta koji prelazi dimenzije standardnih kontejnera, poput teških strojeva, građevinskih materijala ili velikih komada tereta. Teret se postavlja na flat rack kontejner i pričvršćuje se za siguran prijevoz.

Jedan od glavnih nedostatak pomorskog prijevoza je, naravno, njegova nefleksibilnost u smislu ograničenju na lokaciju luke. Transport od dobavljača do kupaca neizbježno zahtijeva multi modalni prijevoz, čak i ako su krajnja odredišta blizu luka [20].

Cijena za izgradnju infrastrukture za pomorski prijevoz je dosta velika, ali to nije i jedini razlog kompleksnosti izgradnje takvih infrastrukture. Za izgradnju pomorske luke potrebne su velike prostorne površine, kao i usklađivanje postojeće cestovne i/ili željezničke infrastrukture sa pomorskom. Dodatan trošak u izgradnji stvara suprastruktura luke koju čine sredstva za pretovar i transport koja moraju biti u skladu sa namjenom luke. Namjena luke odnosi se na vrstu tereta za koji je luka namijenjena npr. Luka za kontejnere, za rasute terete, za ukapljeni plin, za tekuće terete, luka za RO-RO brodove itd. Svaka od luka zahtijeva određenu infrastrukturu i suprastrukturu koja podržava zahtjeve tereta što ne znači da luke ne mogu biti specijalizirane za više od jednog tipa tereta.

Uključivanje svih potrebnih radnji u proces utovara, istovara, manipulacije i skladištenja robe zahtijeva u većini slučajeva korištenje cestovnog prijevoza kako bi se osigurala usluga door-to-door. Pomorski prijevoz je i jedan od najosjetljivijih oblika prijevoza u smislu da je najizloženiji promjenama cijena uzrokovanih ratovima, napadima, vremenskim nepogodama te na taj način utječe na cjelokupno tržište prijevozne logistike.

### **3. ZAHTJEVI KLIJENATA PRILIKOM PLANIRANJA PRIJEVOZA**

Ovaj diplomski rad temelji se na podacima tvrtke HUBBIG (u daljnjem tekstu posrednik) koja, u ovom slučaju, djeluje kao posrednik u organizaciji prijevoza strojeva za tvrtku INTERZERO (u daljnjem tekstu klijent). HUBBIG je tvrtka osnovana 2017. godine te djeluje kao posrednik u organizaciji cestovnog, zračnog, željezničkog te pomorskog prijevoza. Primarna djelatnost tvrtke HUBBIG je razvoj digitalne platforme koja bi omogućila povezivanje brodskih operatera, zrakoplovnih tvrtki, cestovnih prijevoznika s uvoznicima i izvoznicima tj. direktno s tvrtkama koje imaju potrebe za prijevozom.

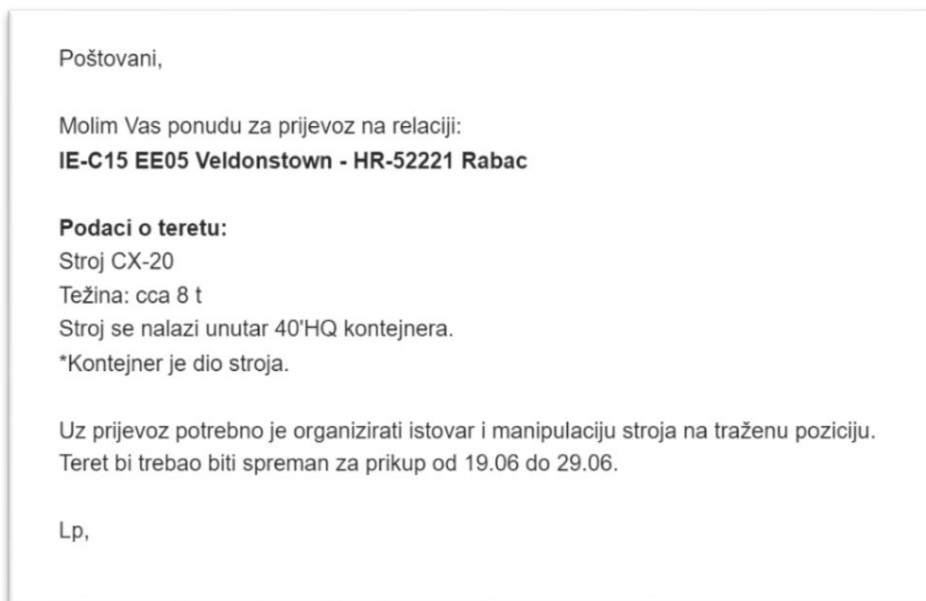
U ovom slučaju tvrtka INTERZERO se nalazi u ulozi klijenta odnosno uvoznika proizvoda. Osnovana je 1991. godine u Poljskoj. Tvrtka je specijalizirana za savjetovanje te nabavu strojeva i opreme za gospodarenje otpadom. U Hrvatskoj otvara podružnicu 2019. godine. INTERZERO pruža prilagođene integrirane usluge kao što su : reciklaža rješenja, odlaganje otpada, organizacija povratne logistike te industrijska rješenja.

#### **3.1. Uspostava komunikacije klijent-posrednik**

Proces planiranja prijevoza započinje potrebom klijenta tj. uvoznika, u ovom slučaju tvrtke INTERZERO za prijevozom. Prvi kontakt najčešće započinje slanjem upita putem elektroničke pošte ili pak telefonskim pozivom klijenta. U većini slučajeva upiti započinju komunikacijom putem e maila koji je besplatan, prilagodljiv i ciljani način komunikacije. Uspostavom prvog kontakta kreće se u svojevrsnu suradnju s ciljem dobivanja ponude.

U prvom emailu špediter, agent, posrednik ili prijevoznik, u komunikaciji sa klijentom dobiva potrebne informacije o vrsti tereta, rokovima prikupa i isporuke te ostalim uvjetima koje klijent zahtijeva kao što je prikazano na slici 8, a potrebni su za cjelovito izvršavanje narudžbe.





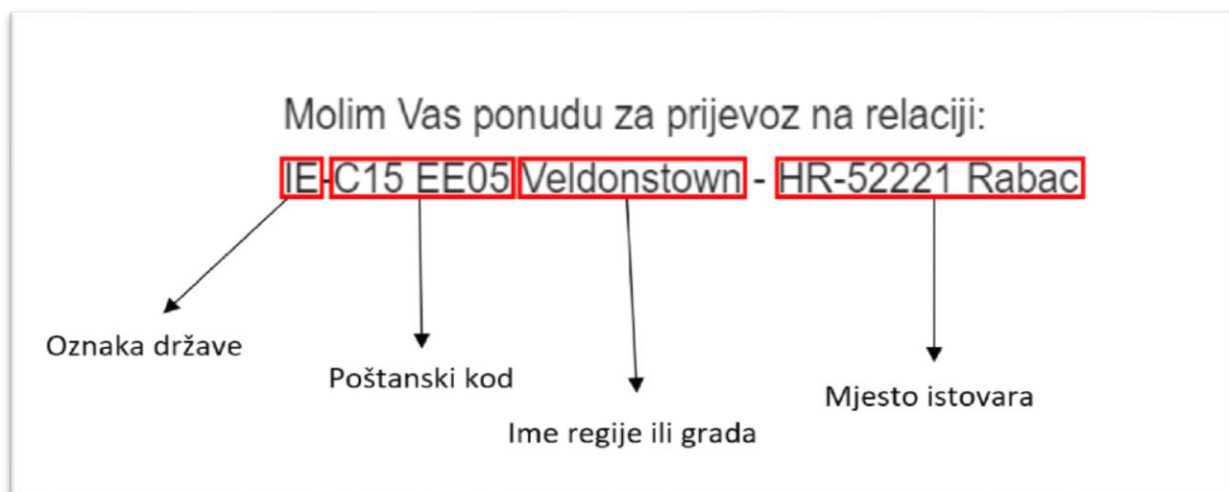
Slika 8 Primjer upita

Izvor: [1]

Izvršavanje narudžbe u širem smislu obuhvaća sve aktivnosti u logističkoj usluzi koje su usmjerene na obradu narudžbe u smislu kretanja informacija i proizvoda od prihvata narudžbe, njezine prodaje i tehničke obrade, preko nabave i pripreme potrebnih čimbenika, izrade proizvoda i pripreme i slanja proizvoda davatelju narudžbe, sve do ispostavljanja računa [27].

### 3.2. Analiza upita

Iz emaila, na slici 9 moguće je iščitati da se prijevoz odvija na relaciji Irska – Hrvatska, odnosno da se radi o uvozu. Prema Internacionalnoj Organizaciji za Standardizaciju ili skraćeno ISO svaka država ima svoju oznaku. U ovom slučaju Irska IE, a Hrvatska HR.



Slika 9 Prikaz relacije prijevoza

Izvor: [1]

Slika 9 je samo prikaz jednog od primjera na koji klijent može zadati točku iskrcaja i ukrcaja. Postoji mogućnost da klijent ponudi samo državu i/ili ime grada ili regije. Tad je na posredniku da pronađe odgovarajuće lokacije i njima pripadajuće poštanske brojeve. Ipak, poštanskim brojem se preciznije određuje područje utovara i/ili istovara. Na problem nedostatka poštanskog broja nailazi se kada više gradova nosi isto ime. Npr. Norfolk je regija u Velikoj Britaniji, ali Norfolk je grad u Sjedinjenim Američkim Državama. Problem za Hrvatsku bi bio kada bi klijent tražio prijevoz u Kaštel bez da je pružio više informacija ili poštanski broj o kojem se Kaštelu točno radi s obzirom da u Hrvatskoj ima sedam različitih Kaštela. Takav nepotpuni način pružanja informacija stvara dodatan stres te ne samo da povećava obujam komunikacije nego i dodatno prolongira vrijeme slanja prve ponude ukoliko se taj problem ne riješi odmah.

U daljnjem dijelu maila pruža se najbitniji dio upita, a to su podaci o teretu. Pomoću podataka o teretu možemo zaključiti o kojoj se vrsti tereta radi npr. opasna roba, paletizirana roba, rasuti teret, teret pod temperaturnim režimom itd. Također pod podacima o teretu nalazu se dimenzije i težina tereta koji se prevozi. Analizom stavki pod "podaci o teretu" moguće je zaključiti koje je prijevozno sredstvo potrebno za obavljanje ovog prijevoza.

Ukoliko bi se radilo o teretu koji je klasificiran kao ADR (Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari) za prijevoz je potrebno vozilo koje ima specijalnu opremu za prijevoz opasnih tvari kao što su oznake upozorenja, vatrogasne aparate, zaštitna obuća i odjeća itd. Također uz vozilo i vozač mora biti ispravno osposobljen, odnosno educiran o prijevozu opasnih tvari. U slučaju da se radi o mehaničkom stroju čiji jedan dio spada pod opasne tvari, potrebno je omogućiti vozilo sa ADR dozvolom.

Na slici 10 vidljivi su podaci o teretu. Prema tim podacima vidljivo je da se radi o stroju CX20 koji se nalazi unutar 40' HQ kontejnera.

Podaci o teretu:  
Stroj CX-20  
Težina: cca 8 t  
Stroj se nalazi unutar 40'HQ kontejnera.  
\*Kontejner je dio stroja.

*Slika 10 Podaci o teretu*

*Izvor: [1]*



Težina stroja je otprilike 8 t dok točne dimenzije stroja nisu zadane. Iako dimenzije nisu zadane iz slike 10 moguće je uočiti da se stroj nalazi u kontejneru. Na slici 11 prikazane su dimenzije standardnog i High Cube 40' kontejnera po ISO standardima.



	STANDARD 40'		HIGH CUBE 40'	
UNUTRAŠNJA DUŽINA	39'5"	12.01 m	39'5"	12.01 m
UNUTRAŠNJA ŠIRINA	7'8"	2.33 m	7'8"	2.33 m
UNUTRAŠNJA VISINA	7'10"	2.38 m	8'10"	2.69 m
ŠIRINA VRATA	7'8"	2.33 m	7'8"	2.33 m
VISINA VRATA	7'6"	2.28 m	8'5"	2.56 m
KAPACITET	2,390 ft <sup>3</sup>	67.67 m <sup>3</sup>	2,694 ft <sup>3</sup>	76.28 m <sup>3</sup>
TEŽINA KONTEJNERA	8,160 lb	3,701 kg	8,750 lb	3,968 kg
TEŽINA TOVARA MAX	59,040 lb	26,780 kg	58,450 lb	26,512 kg

Slika 11 Grafički prikaz 40'HQ kontejnera prema ISO standardu, [28]

Dakle, dimenzije stroja koje su važne za organizaciju prijevoza su zapravo dimenzije i samog kontejnera, odnosno, stroj je visine 2896 mm, dužine 12192 mm i širine 2438 mm. Kapacitet kontejnera jest 76,28 m<sup>3</sup>, nosivosti 26 t.

S obzirom da je teret standardiziran prijevoz je moguće izvršiti na labudici za prijevoz kontejnera, na vozilu za prijevoz vangabaritnog tereta te u mega šleperu. U tablici 12 vidljive su dimenzije vozila pomoću kojih je moguće prevesti navedeni teret.

Tablica 2 Dimenzije prijevoznih sredstava

Prijevozno sredstvo	Dužina [mm]	Širina [mm]	Visina [mm]	Nosivost [t]
Labudica za prijevoz kontejnera	13600	2500	850	22,1
Vozilo za prijevoz vangabaritnog tereta	13600-25000	2450-3500	2700-3500	do 50t
Šleper mega	13600	2470	3030	24

Izvor: [29]

Koristeći vlastitu bazu prijevoznika tvrtka HUBBIG pretražuje moguće prijevozne kapacitete pod uvjetom da imaju vozilo odgovarajućeg tipa, u zemlji prikupa i u odgovarajućem vremenu. Nakon sužavanja liste prijevoznika koji mogu obaviti traženi prijevoz komunikacija se nastavlja između posrednika i prijevoznika. Posrednik, odnosno tvrtka HUBBIG kontaktira

prijevoznika putem maila ili telefonski, pružajući mu potrebne podatke kako bi u što kraćem roku mogao dostaviti svoju ponudu.

U poslovanju posrednika vrlo je bitno izgraditi odnos kao i sa klijentima koji imaju potrebu za prijevozom, tako i sa prijevoznicima koji nude prijevozne kapacitete. Cilj posrednika jest da na klijentov upit pronađe prijevoznika koji posjeduje odgovarajući prijevozni kapacitet na odgovarajućoj lokaciji u odgovarajuće vrijeme. Prednost posrednika u odnosu na konkurente očituje se u suradnji sa što većim brojem prijevoznika. Veća količina prijevoznika za posrednika znači i veći geografski doseg na tržištu kao i veći spektar različitih prijevoznih kapaciteta pomoću kojih može zadovoljiti potrebe klijenata iz više različitih sektora na cjelokupnom tržištu.

Prilikom potrage za odgovarajućom ponudom za prijevoz, klijent traži ponude od nekoliko posrednika te se u konačnici odlučuje za onog posrednika čije rješenje najbolje odgovara njegovim uvjetima. Rješenje koje ponudi posrednik, u većini slučajeva mora biti ekonomski najisplativije i vremenski najbrže da bi došlo do uspostave suradnje. Postavljanjem uvjeta klijent definira zahtjeve za koje je potrebna garancija posrednika da ih je u mogućnosti ispuniti kako bi se ostvarila suradnja.

Kod odabira odgovarajuće ponude u većini slučajeva klijentu su najvažniji osnovni uvjeti kao što su mogućnost prikupa i isporuke u zadanim rokovima i cijena. Iako rok prikupa i isporuke ne moraju biti presudni u odabiru posrednika, klijent najviše pozornosti predaje jednom od ta dva uvjeta. U iznimnim prilikama klijent će odabrati skuplju opciju ukoliko je rok isporuke skuplje opcije brži od roka isporuke najpovoljnije ponude.

Uvjeti koje klijent može postaviti prilikom potražnje za ponudom mogu biti:

- Novčani uvjeti– klijent može tražiti najnižu cijenu za obavljanje tražene usluge ili može postaviti svoj maksimalni cjenovni prag koji je spreman platiti za traženu uslugu.
- Vremenski uvjeti – klijent može postaviti uvjet trajanja tranzitnog vremena odnosno postavlja period u kojem od roba treba biti prikupljena i istovarena.
- Uvjeti ukrcaja i iskrcaja – zahtjevi klijenta često imaju vremenska ograničenja ili rokove. Klijent može zatražiti obavljanje usluge u određenom periodu. Recimo terminski prikup na točno određeni dan. Iako u vremenske uvjete spadaju i prikup i isporuka nije nužno da oba i prikup i isporuka budu određeni. Uvjet može biti i jednostran odnosno da je određen samo prikup ili samo

isporuka. Također u većini slučajeva postoji određeni period u kojem je potrebno prikupiti teret od dobavljača te se na taj način definira vrijeme prikupa koje ne mora biti pod vlasti klijenta koji traži uslugu od posrednika.

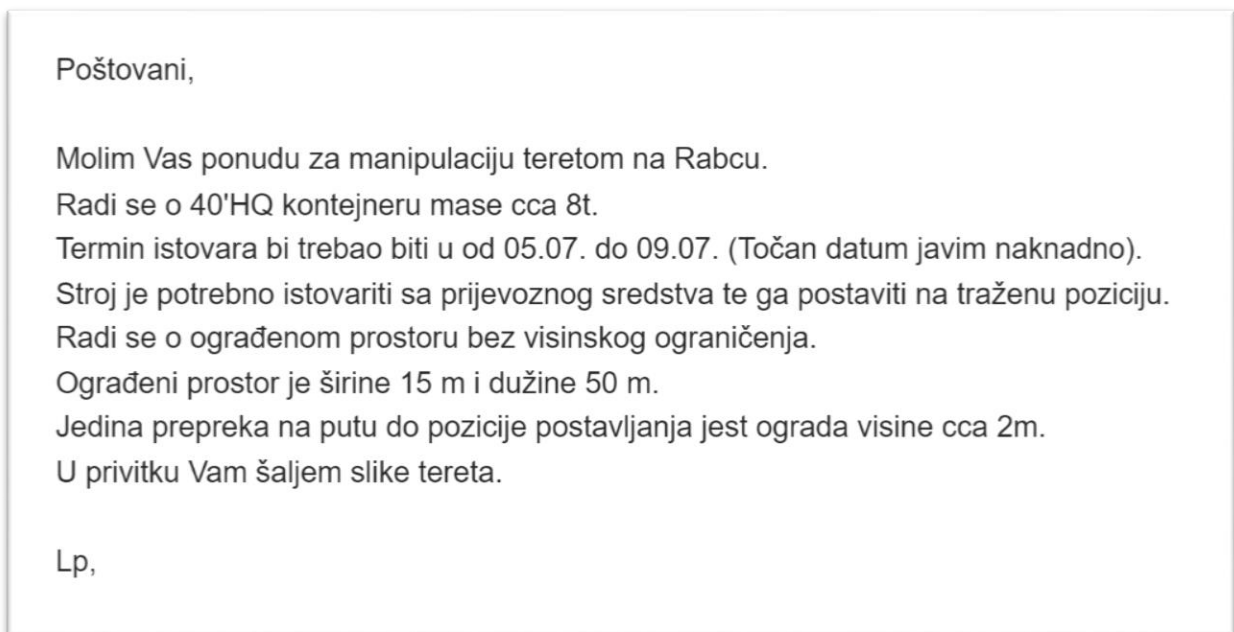
- **Tranzitni uvjeti** – način na koji se stroj prevozi također može biti važan klijentu. Je li stroj ukrcan prema sigurnosnim standardima ili standardima proizvođača. Je li vozilo s kojim se prevozi adekvatno za prijevoz po lošem vremenu. Povećavaju li karakteristike vozila rizik od oštećenja tereta. Prevozi li se teret zajedno sa ostalom vrstom tereta, potrebna je dodatna oprema za osiguranje tereta itd.
- **Manipulacijski uvjeti** – prilikom manipulacija sa strojevima visoke vrijednosti klijent može zatražiti dodatno fizičko osiguranje tereta prilikom manipulacije i/ili instalacije tereta.
- **Skladišni uvjeti** – uvjeti koji su postavljeni zbog karakteristike tereta. Prostor gdje se skladišti teret mora biti unaprijed pripremljen, počišćen te oslobođen od svih ostalih tereta ili stvari koje bi mogle otežati manipulaciju i/ili postavljanje na traženu poziciju.

U ovom slučaju uz organizaciju transporta tereta klijent zahtjeva da se na istovaru organizira i viličar i/ili kran (u daljnjem tekstu manipulacijsko sredstvo) koje bi poslužilo za istovar te postavljanje stroja na traženu poziciju. Odabir odgovarajućeg manipulacijskog sredstva je ključan jer predstavlja posljednju prepreku prema završetku ugovorenog prijevoza. Također, potraga za manipulacijskim sredstvom povlači druga pitanja za sobom kao što su: koji tip sredstva upotrijebiti, kolike nosivosti treba biti sredstvo, kako izgleda mjesto istovara, postoje li fizičke prepreke od mjesta istovara do mjesta instalacije, postoji li visinsko ograničenje itd.

Kako bi se odabralo manipulacijsko sredstvo za istovar potrebni su vizualni podaci te detaljne mjere prostora u koji se stroj postavlja. Posrednik započinje sa pretraživanjem mogućih subjekata koji imaju tražene kapacitete i sredstva za manipulaciju strojem tog reda veličine i mase. Pretraživanje se vrši istraživanjem na internetskom pregledniku ili pak kontaktiranjem distribucijskih centara, lokalnih skladišta u tom području ili pak prijevoznika koji dolaze s tog područja. Istraživanje se vrši na određenom području uz komunikaciju što više mogućih subjekata koji bi potencijalno mogli biti davatelji usluge manipulacije. Također, korisno je stupiti u kontakt sa tvrtkama koje, zbog svojih vlastitih potreba trebaju sredstva za

manipulaciju. Pomoću njih je moguće doći do tvrtki s kojima su oni surađivali te na taj način smanjiti vrijeme istraživanja. Pod manipulacijskim sredstvom misli se na viličar ili kran.

Nakon pronalaska adekvatnih kandidata koji bi mogli imati kapacitete za izvršenje tražene usluge, posrednik postaje svojevrsni klijent koji traži ponudu od pružatelja manipulacijske usluge. Posrednik isto, kao i klijent šalje mail na više adresa. Na slici 12 prikazan je mail koji posrednik upućuje pružateljima manipulacijske usluge. U mailu su vidljive dodatne informacije koje je klijent pružio posredniku o konfiguraciji terena, odnosno o mjestu istovara.



*Slika 12 Upit posrednika za najam manipulacijskog sredstva*

*Izvor: [1]*

U mailu, uz tekstualne upute pruženi su i vizualni podaci koje je posrednik dobio od klijenta. Na slici 13 prikazan je vanjski izgled stroja odnosno kontejner. U ovom slučaju kontejner je namijenjen da oponaša ljušturu stroja tj. služi kao zaštitna jedinica od vremenskih utjecaja. Također na slici 13 prikazane su dimenzije kontejnera kao i dimenzije i pozicije utora namijenjene za vilice viličara.



Slika 13 Vanjski izgled stroja sa pripadajućim dimenzijama, [1]

Uz utore za vilice viličara na kontejneru postoje i zakačke za kranove. Zakačke se nalaze na četiri gornja i donja kuta kontejnera koji je uz dodatnu opremu kao što su lanci i sajle moguće prikačiti te na taj način manipulirati teretom na traženu poziciju.

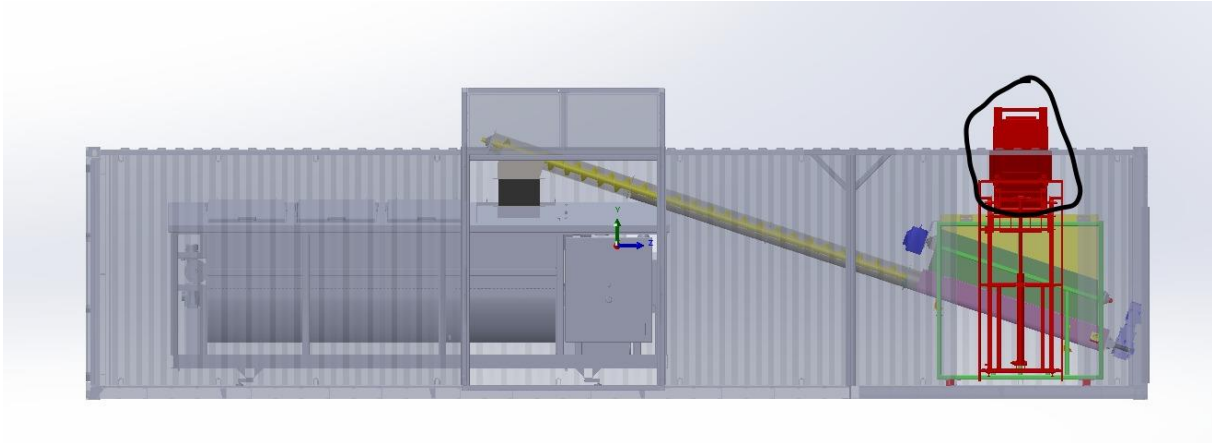
Daljnjom analizom slika dobivenih od strane klijenta moguće je uočiti da je kontejner modificiran. Na sredini kontejnera uklonjen je bočni kao i gornji dio lima kontejnera. Razlog tomu je prilagodba kontejnera potrebama stroja koji bi trebao doći unutar kontejnera. Na slici 14 поближе su vidljive preinake kontejnera.



Slika 14 Prikaz modificiranog dijela kontejnera, [1]

Preinakom kontejnera, kontejner gubi svoju ISO standardizaciju te se ne može više smatrati standardnim ISO kontejnerom. Preinakom na središnjem dijelu nadodano je u visinu i

širinu 5-10 cm. Uz narušenost standarda kontejnera narušena je i njegova poprečna čvrstoća koja će se kasnije očitovati prilikom odabira manipulacijskog sredstva. Na slici 15 nalazi se shematski prikaz finalne verzije stroja.



*Slika 15 Shema finalnog izgleda stroja, [1]*

Slika 15 jest prikaz sastavljenog stroja, ali za transport stroj se rastavlja na minimalan broj komponenata kako bi se prilagodio transportnom sredstvu. Kao što je vidljivo na slici 15, pojedini dijelovi stroja izlaze izvan gabarita kontejnera. Stoga da bi se prijevoz odradio, odnosno da bi se cijeli stroj prevezao, potrebno je ostale dijelove stroja dostaviti naknadno sa drugim transportnim sredstvom. Iako će biti potrebna dva prijevoza kako bi se u potpunosti obavio transport stroja, ukoliko nije drugačije naglašeno šalje se jedna ponuda za prijevoz tereta onih dimenzija koje je klijent naglasio u prvotnom upitu.

U sljedećem poglavlju obrađeno je organiziranje aktera prijevoza, sastavljanje ponude za klijenta te realizacija prijevoza.

## **4. PLANIRANJE PRIJEVOZNOG PROCESA**

U ovom poglavlju obrađen je proces dostave ponude te njezine realizacija. Organizacija prijevoza i manipulacijske usluge raščlanjene su na segmente te zasebno objašnjene. Prijevoz je popraćen od slanja ponude, zaključivanja ugovora sa klijentom i do završne manipulacije strojem odnosno iskrcajem. U prvom potpoglavlju objašnjeni su poslovi špeditera odnosno posrednika u odnosu na klijenta. Usluge i dužnosti koje posrednik u svojoj ponudi pruža ili može pružati klijentu. U drugom potpoglavlju objašnjeno je objedinjavanje dobivenih ponuda od strane prijevoznika i pružatelja manipulacijske usluge odnosno sastavljanje finalne ponude koja će biti upućena klijentu. U trećem potpoglavlju zatim slijedi organizacija prijevoza odnosno početak i završetak ugovora. Također u trećem potpoglavlju priložena je popratna dokumentacija prijevoza.

### **4.1. Poslovi špeditera prilikom planiranja prijevoza**

Poslovi koje špediter redovito obavlja u organizaciji otpreme, dopreme i provoza robe nazivaju se glavni ili osnovni poslovi špedicije, za razliku od specijalnih ili dopunskih poslova, koje špediter obavlja povremeno, od slučaja do slučaja, kako bi time upotpunio i unaprijedio paket svojih usluga. Prema tomu kako se špediterski poslovi navode u Općim uvjetima poslovanja međunarodnih otpremnika Hrvatske, glavne špediterske poslove špedicije ponajprije čine sljedeći poslovi [6]:

- Pružanje stručnih savjeta i sudjelovanje u pregovorima radi zaključenja ugovora o međunarodnoj kupoprodaji s gledišta prijevoza, osiguranja, carinskih pitanja i sl.
- Intradacija
- Doziv robe (transportne instrukcije)
- Zaključivanje ugovora o prijevozu u svim granama prijevoza
- Zaključivanje ugovora o ukrcaju, iskrcaju, prekrcaju, sortiranju, pakiranju, odnosno obavljanju tih i sličnih usluga
- Zaključivanje ugovora o skladištenju robe, odnosno skladištenje robe
- Zaključivanje ugovora o transportnom osiguranju robe
- Organiziranje intermodalnog i integralnog prijevoza robe i fizičke distribucije stvari po sustavu „od vrata do vrata“
- Zastupanje i obavljanje poslova u vezi s carinjenjem robe (carinsko zastupanje)
- Ispostavljanje ili pribavljanje prijevoznih i drugih dokumenata

- Angažiranje inspekcijskih služba
- Kontrola obračunske ispravnosti prijevoznih dokumenata te obračun prijevoznih, skladišno-prekrcajnih i drugih troškova
- Aviziranje nalogodavca

Uloga posrednika je slična kao i uloga špeditera, ali uz nedostatak nekih funkcija kao što su npr. carinsko zastupanje i angažiranje inspekcijskih službi. Iako su navedene usluge izuzete iz usluga koje nudi posrednik, ipak moguće je da posrednik u suradnji sa drugim tvrtkama koje nude te usluge pruži svom klijentu traženu uslugu.

Kao i kod špeditera, posrednici dobivaju zaključenje ugovora na način da im klijent prihvati ponudu koju nude za taj posao. Slanjem same ponude klijentu, posrednik se obvezuje ispuniti sve zahtjeve koje klijent potražuje unutar dogovorene cijene. A prihvaćanjem ponude klijent je suglasan da prihvaća uvjete plaćanja, obračun troškova i usluga te cijenu usluge. Preinake ponude koje nastaju zbog mogućih rizika ili propusta moraju se u dogovoru s klijentom razriješiti. U takvim slučajevima moguć je raskid ugovora ili po dogovoru smanjenje ili povećanje cijene dane ponude.

## 4.2 Sastavljanje ponude

Tvrtke koje se bave posredništvom u logistici traže ponude od više pružatelja prijevoznih kapaciteta. U ovom slučaju i od pružatelja manipulacijskih usluga. Na temelju zahtjeva klijenta posrednik potražuje subjekte koji mogu zadovoljiti sve tražene uvjete (utovar, istovar, manipulacija itd.).

### 4.2.1 Odabir prijevoznika

Na tablici 3 prikazane su ponude od nekoliko prijevoznika. Cijene su označene slovom „X“. „X“ u ovom slučaju predstavlja osnovicu. Uz cijenu ponuđen je tip vozila kao i period u kojem bi mogli obaviti transport stroja.

Tablica 3 Ponude prijevoznika

Prijevoznik	Tip vozila	Cijena	Period prikupa
Prijevoznik 1	Šleper	X-10%	19.-29.06.
Prijevoznik 2	Šleper mega	X+5%	Svaki tjedan dva kamiona u Irskoj
Prijevoznik 3	Labudica za prijevoz kontejnera	X+100%	Prema dogovoru
Prijevoznik 4	Šleper mega	X-5%	29.06.-05.07.



Prijevoznik 5	Labudica za prijevoz kontejnera	X+90%	Prema dogovoru
---------------	---------------------------------	-------	----------------

Izvor: [1]

Iz tablice 3 moguće je uočiti pet različitih ponuda od 5 različitih prijevoznika. Svaka od ponuda se razlikuje u cijeni dok su neke ponude ponuđene za isti period. Neke od ponuda odgovaraju traženim datumima dok neke jamče prikup prema traženom dogovoru. Ponude čiji prikupi su prema dogovoru odnosno prijevoz koji bi se obavljao labudicom za prijevoz kontejnera su duplo skuplje od osnovice „X“. Razlog toliko većih odstupanja od osnovice jest što ti prijevoznici inače u svom redovitom poslovanju ne posluju na području Irske. Ponuda za ovaj upit za njih je izvanredna opcija koja im može donijeti veći profit s obzirom da se radi o organizacijski zahtjevnom i dugačkom putu.

Daljnjom analizom ponuda vidljive su tri koje uključuju šleper. Odnosno jedan standardni šleper i dva mega šlepera. Najpovoljnija ponuda od ponuđene tri jest ponuda za standardni šleper koja je povoljnija od osnovice za 10%, a period prikupa odgovara zahtjevu klijenta. Problem dolazi ukoliko se usporede dimenzije standardnog šlepera i tereta. Usporedimo li dužinu i širinu šlepera vidljivo je da kontejner, odnosno teret upada u odgovarajuće dimenzije. No, gledajući visinu tereta vidljivo je da je teret viši od visine standardnog šlepera za 1096 mm.

Eliminirajući ponude prijevoznika zbog previsoke cijene ili zbog nedostatka prijevoznih kapaciteta ostaju samo dvije ponude. Obe ponude odnose se na prijevoz mega šleperom. Uspoređujući dimenzije tereta i mega šlepera vidljivo je da za razliku od standardnog šlepera, mega šleper ima veću visinu, odnosno do 3 m jer krov prikolice mega šlepera je pomičan tj. promjenjive visine od 2,7 m do 3 m.

Ponuda prijevoznika 4 je za 5% niža od osnovice i 10% niža od ponude prijevoznika 2. Ukoliko bi se gledala isključivo ekonomska strana ponude prijevoznik 4 bi imao najpovoljniju ponudu od ostalih prijevoznika. Iako najpovoljnija ponuda sa ekonomskog gledišta, sa strane perioda prikupa ne zadovoljava uvjete. Dok je ponuda prijevoznika 2 je unutar perioda prikupa traženog od strane klijenta.

S obzirom da jedina ponuda koja zadovoljava uvjete prijevoznih kapaciteta i perioda prikupa opcija prijevoznika 2 ista će biti ponuđena kao opcija klijentu prilikom slanja finalne ponude.

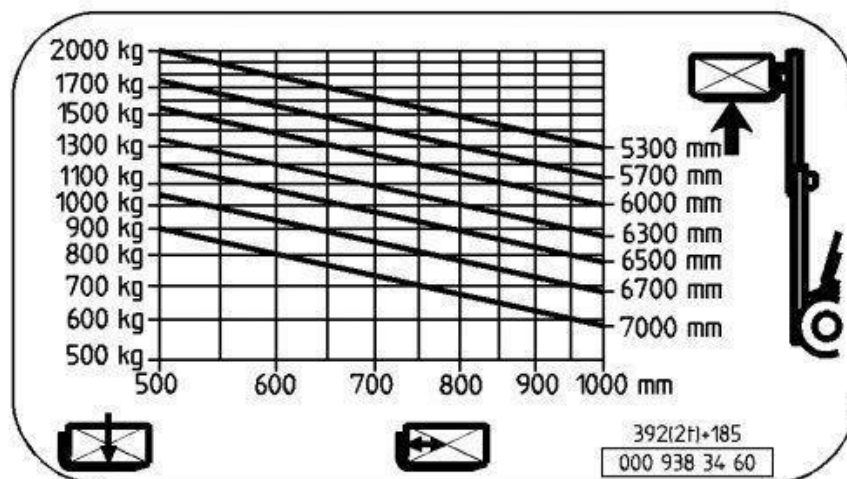
#### 4.2.2 Odabir manipulacijskoga sredstva

Način odabira manipulacijskog sredstva u principu je isti kao i odabir prijevoznog sredstva. Ponuda koja najviše odgovara zahtjevima bit će poslana kao službena ponuda klijentu. Prilikom odabira manipulacijskog sredstva za obavljanje jednokratnih poslova bitno je voditi računa o nekoliko stvari kao što su:

- Dimenzije tereta
- Težina tereta
- Dimenzije prostora (dužine, širina i visina)
- Težišna točka tereta
- Ograničenja prostora
- Lokacija
- Način istovara (hvatišne točke)
- Dodatna oprema

Težina tereta ponajviše nosi ulogu o odabiru manipulacijskog sredstva. Možemo reći da je to prvi kriterij u odabiru. Važno je da manipulacijsko sredstvo bude strogo veće nosivosti od težine tereta prvenstveno kako bi mogao manipulirati njime na traženu poziciju što pri tome zahtjeva podizanje ili spuštanje čime se mijenja ravnotežna točka. Jedno od mogućih manipulacijskih sredstava jest viličar. U ovom slučaju viličar bi trebao biti nosivosti veće od 10 t jer je sam teret iste te težine.

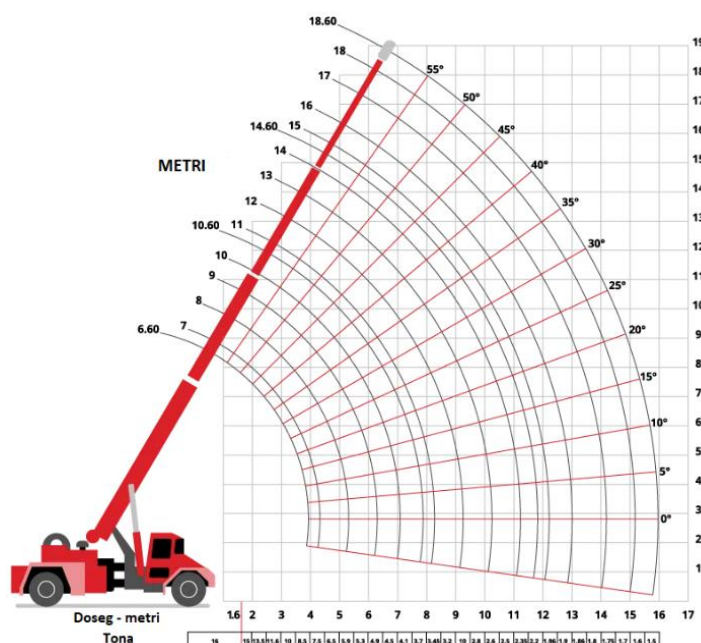
Na slici 16 je prikazan dijagram nosivosti dvotonskog viličara. Podizanjem tereta na određenu visinu nosivost viličara opada. Stroj je potrebno istovariti sa visine 1200 mm što je visina poda šlepera.



Slika 16 Dijagram nosivosti viličara, [30]

Sa dijagrama je moguće uočiti odnos nosivosti viličara u odnosu na visinu i duljinu pomicanja vilica. Što je visina podizanja i duljina pomicanja vilica manja nosivost viličara je veća. Minimalna nosivost je u položaju najveće visine i najveće duljine. Nadalje promjenom visine i duljine vilica nosivost se mijenja sukladno dijagramu.

Uz viličar moguće manipulacijsko sredstvo je vozilo sa kranom. Vozilo sa kranom je samostalno vozilo sa hidrauličkom dizalicom. Na slici 17 vidljiv je dijagram nosivosti vozila sa kranom.



Slika 17 Dijagram nosivosti vozila sa kranom, [31]

Utjecaj dimenzije tereta, u ovom slučaju je najveći kod ravnotežne točke kod manipulacijskog sredstva, a usko je vezan sa težišnom točkom tereta. Teret velikih gabarite i

velike težine zahtijeva dodatnu opremu kod manipulacijskih sredstava. Svojim dimenzijama dodatno čine razliku prilikom manipulacija. Bitno je da teret prilikom podizanja ili spuštanja bude u ravnotežnom položaju jer na taj način smanjuje se rizik od štete na teretu, manipulacijskom sredstvu i šleperu koja može biti uzorkovana padom, oštećenjem ili kvarom.

Prilikom odabira manipulacijskog sredstva važno je voditi računa i o ograničenjima prostora. Pod ograničenja prostora misli se na sve prepreke u prostoru (cijevi, ograde, predmeti itd.), koji mogu uzrokovati zastoje, usporenje ili nemogućnost obavljanja manipulacijske usluge. Komunikacijom sa klijentom, izlaskom na teren, vizualnim podacima kao što su slike i videa te komunikacijom sa pružateljem manipulacijske usluge moguće je smanjiti rizik od nastajanja problema uzrokovanih ograničenjima prostora.

Još jedan važan faktor koji utječe na odabir manipulacijskog sredstva jest lokacija. Lokacija na koju je stroj potrebno postaviti posjeduje određene karakteristike. Neke od karakteristika su tip i način podloge (šljunak, zemlja, asfalt, nagib podloge itd.), okolna infrastruktura (zgrade, ulice, rasvjeta, kablovi itd.) i priroda (stabla, raslinje, stijene itd.). Ukoliko se radi o šljunku tada tip pneumatika treba biti prilagođen tipu terena kao što bi bio u slučaju zemlje ili asfalta. Nagib je također važan jer direktno utječe na nosivost manipulacijskog sredstva bilo to viličara ili pak vozila sa kranom. Najpoželjniji slučaj bi bio da se manipulacija strojem odvija na ravnoj podlozi. Dok nagib smanjuje nosivost manipulacijskog sredstva okolna infrastruktura kao što su zgrade, rasvjeta i kablovi smanjuje manipulacijski prostor. Smanjenjem prostora za manipulaciju povećava se rizik da stroj bude oštećen, ali i uz to povećava se vrijeme manipulacije pa i samim time cijena najma manipulacijskog sredstva. Tijekom odabira manipulacijskog sredstva posrednik mora voditi računa o prethodno navedenim stvarima kako bi mogao odabrati manipulacijsko sredstvo koje će odgovarati traženoj usluzi. Kao i kod prijevoznika posrednik šalje upite za manipulacijsko sredstvo na više različitih adresa. U tablici 4 prikazane su ponude za najam manipulacijskog sredstva.

Tablica 4 Ponude za manipulacijsko sredstvo

Pružatelj usluge manipulacije	Manipulacijsko sredstvo	Cijena	Period obavljanja posla
Pružatelj usluge 1	Viličar (12t)	Y	Prema dogovoru
Pružatelj usluge 2	Vozilo sa kranom (10t)	Y-50%	Prema dogovoru
Pružatelj usluge 3	2x Viličar (7t i 12t)	Y+20%	Prema dogovoru

Izvor: [1]

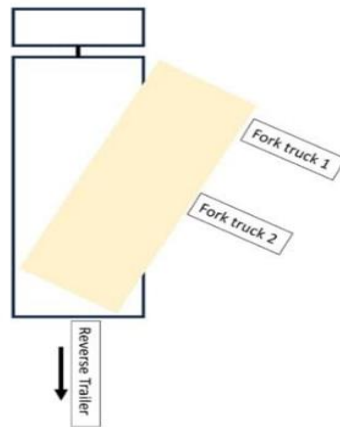
Iz tablice 4 moguće je uočiti da je broj ponuda manji od broja ponuda prijevoznika. Jedan od razloga tomu jest što su prijevozni kapaciteti prijevoznika mobilni odnosno

obuhvaćaju veće geografsko područje bilo grada, regije, države ili kontinenta dok pružatelji usluge manipulacije su obično stacionirani te obuhvaćaju najčešće nekoliko regija. Stoga dok se prijevoznika traži na temelju država koje inače vozi, pružatelja usluge manipulacije se traži temeljem područja koje bi pružatelj mogao obuhvaćati.

Kao i kod prijevoznika kao osnovna cijena postavljena je aritmetička sredina kao osnovica cijene. Radi kasnije lakše distinkcije dviju osnovica kod najma manipulacijskog sredstva osnovica je označena sa „Y“. U ponudama su uključena dva viličara i jedno vozilo sa kranom. Sva tri ponuditelja nude period obavljanja posla prema dogovoru. Pružatelj usluge 1 je ponudio cijenu koja odgovara osnovici. Pružatelj usluge 2 je dao ponudu za vozilo sa kranom, te je ponudio 50% nižu cijenu od pružatelja usluge 1, a pružatelj usluge 3 ponudio je 30% višu cijenu za dva viličara. Razlog velike razlike u cijeni između viličara i vozila sa kranom se nalazi u mobilnosti. Vozilo sa kranom je mobilno odnosno samostalno može prijeći veće udaljenosti od točke A do točke B. Pri tome je potreban samo jedan zaposlenik da upravlja njime. Kod prijevoza viličara potrebna je labudica kao bi došao sa jedne lokacije do druge. Nerijetko su potrebna dvojica operatera. Jedan vozač i jedan operater. Iako, ovisno o stručnosti, moguće je da je vozač ujedno i operater viličara. Gledajući isključivo prijevoz od točke A do točke B koštati će više ukoliko se radi o prijevozu viličara.

Ukoliko bi se odabir temeljio isključivo po cijeni tada bi pružatelj usluge 2 odnosno vozilo sa kranom bilo najbolji izbor. Problemi u odabiru vozila sa kranom jest što postoji rizik od oštećenja tereta i vozila prilikom istovara. S obzirom da se teret nalazi unutar prikolice šlepera potreban bi bio istovar odozgor. Za taj istovar potrebno je sklopiti ceradu na vrhu prikolice šlepera kako bi kran mogao zakačiti te istovariti teret. Rizik se nalazi u tome što širina prikolice i širina tereta u ovom slučaju kontejnera je približno jednaka. Ukoliko bi došlo do promjene položaja kontejnera postoji rizik od oštećenja konstrukcije prikolice i samoga tereta. Ukoliko bi zanemarili taj rizik ponovni rizik predstavlja prostor za manipulaciju odnosno prepreke. Na putu do mjesta istovara nalazi se ograda. Kamion sa kranom koji manipulira kontejnerom, prilikom manipulacije radi stabilnosti mora biti stacioniran na jednome mjestu. Kako bi istovario kontejner na traženu poziciju potrebno bi bilo da mijenja vlastiti položaj više puta. Uz ograde na putu te obližnje infrastrukture koja se nalazi na lokaciji opcija pretovara sa kranom predstavlja preveliki rizik od oštećenja i povećanja troškova. Ponuda pružatelja usluge broj 3 je ponuda koja kombinira dva viličara. Ponudena cijena je znatno veća od ostalih ponuda jer je uz dva viličara potrebno unajmiti i dva operatera. Radni sat jednoga operatera u prosjeku dođe 100 €. Dva viličara nisu garancija da će se posao obaviti brže, ali korištenjem dvaju

viličara smanjuje se rizik od oštećenja tereta ili prikolice. Na slici 18 je prikaz istovara kontejnera iz šlepera pomoću dva viličara.



Slika 18 Prikaz istovara kontejnera pomoću dva viličara, [1]

Istovar pomoću dva viličara bi se vršio na sljedeći način:

- Podignuti kontejner sa jednim viličarom tako da je vilice drugog viličara moguće podvući pod kontejner.
- Tada se prednji dio kontejnera pomakne od prikolice. To se čini pod kutom sve dok prednji dio kontejnera ne izađe sa prikolice (Slika 18).
- Koristite drugi viličar da podignete kontejner sa sredine.
- Tada vozač kamiona mora voziti unatrag kako bi se kontejner oslobodio cerade prikolice.
- Kontejner se dalje manipulira na traženu poziciju.

Uzevši u obzir sve prednosti i mane ponuda u cjelini najbolja jest ponuda pružatelja manipulacijske usluge 3 koji nudi 2x viličara za istovar. Ponuda 3 cjenovno je najskuplja ponuda koja se inače u praksi ne nudi klijentu osim kao i u ovom slučaju mogućnost upotrebe dva viličara nije razmotrena sa klijentom i njegovim strankama. Primjer ponude pružatelja manipulacijske usluge prikazane su na slici 19.

RB	Šifra	Naziv robe - usluge	JM	Količina	Cijena	PDV	Vrijednost	Rab%	Netto
1.	4919	NAJAM DAN	dan	1,00	█	25,00	█	0,00	█



Šifra vozila: 927592  
 Marka: LINDE  
 Model: H120-1200  
 Tip: Čeoni diesel viličar  
 Godina proizvodnje: 1998  
 Vrsta vozila: Rabljeno  
 Oprema vozila:  
 ČVRSTA METALNA KABINA  
 RASVJETA  
 POZICIONER VILICA  
 BOČNI POMAK  
 Nosivost viličara(kg): 12000  
 Vrsta kрана: Duplex  
 Visina dizanja (mm): 3600  
 Visina spuštenog kрана (mm): 3550  
 Visina kрана kada su vilice na max. visini(mm): 5300  
 Dužina vilica(mm): 2400×90×200,5  
 Vrsta mjenjača: Automatski  
 Transmisija: Hidrodinamika  
 Broj guma: 4/2  
 Vrsta guma: Pumpana  
 Dimenzije prednjih guma: 12.00-20  
 Dimenzije zadnjih guma: 12.00-20  
 Boja vozila: Crvena  
 Dužina viličara bez vilica (mm) : 5200  
 Širina viličara (mm): 2600  
 Visina viličara do kabine(mm): 2950  
 Vrsta motora: Perkins 1006  
 Lokacija viličara: BUZET

Viličar ima centar nosivosti na 1200 mm kako bi bio u mogućnosti dignuti teret težina 10 t na centru nosivosti od 1200 mm

Najam se odnosi na najam viličara jedan komad / 1 dan - 05.07.2023.

2.	4919	NAJAM DAN	dan	1,00	█	25,00	█	0,00	█
----	------	-----------	-----	------	---	-------	---	------	---



Šifra vozila: 23960 ()  
 Marka: HYSTER  
 Model: H7.00 FT  
 Tip: Čeoni diesel viličar  
 Godina proizvodnje: 2012  
 Vrsta vozila: Rabljeno  
 Oprema vozila:  
 BOČNI POMAK  
 POZICIONER VILICA ( Otvor vilica mjereno preko vilica min. 560/ max. 2020mm ),  
 RASVJETA  
 Nosivost viličara(kg): 7000  
 Vrsta kрана: Duplex  
 Visina dizanja (mm): 3560  
 Visina spuštenog kрана (mm): 3040  
 Prihvata vilica: FEM IV  
 Dužina vilica(mm): 2400  
 Vrsta mjenjača: Automatski  
 Transmisija: Hidrodinamika  
 Broj guma: 4  
 Vrsta guma: Superelastic  
 Dimenzije prednjih guma: 355-65X15,  
 Dimenzije zadnjih guma: 8.25X15/6.5  
 Boja vozila: Žuta  
 Dužina viličara bez vilica (mm) : 3600  
 Širina viličara (mm): 1950  
 Visina viličara do kabine(mm): 2480  
 Lokacija viličara: BUZET

Najam se odnosi na najam viličara jedan komad / 1 dan - 5.07.23.

Slika 19 Ponuda za 12t i 7t viličar, [1]



Slika 20 je prikaz uvjeta na koje posrednik pristaje ukoliko prihvaća ponudu. Pod nemogućnost obavljanja posla mogu biti krivo prosljeđene informacije o preprekama na manipulacijskom putu, nemogućnost istovara, nemogućnost manipulacije teretom zbog krivo pozicioniranih utora za vilice, loša raspodijeljenost težine itd.

**NAPOMENA:**

- PONUDA JE SASTAVLJENA NA TEMELJU VANJSKE-VIZUALNE DEFEKTAŽE TE ZADRŽAVAMO PRAVO IZMJENA ILI NADOPUNA PONUDE U SLUČAJU POTREBE ZA DODATNIM RADOVIMA ILI MATERIJALOM.

- svako čekanje kamiona, opreme i radnika na početak obavljanja posla ( npr. zbog kašnjenja kamiona, nepripremljenosti tereta...itd ) naplaćuje se u visini od 100,00 € / sat

\* osiguranje tereta nije uračunato u cijenu

\* [REDACTED] ne preuzima odgovornost za ne/mogućnost obavljanja posla

*Slika 20 Uvjeti pružatelja manipulacijske usluge, [1]*

### 4.3. Slanje ponude klijentu

Prilikom slanja ponude klijentu kombiniraju se sve odabrane ponude za prijevoz i manipulaciju te je važno naglasiti što svaka pojedina ponuda podrazumijeva. Prilikom slanja ponude posrednik će na ukupnu početnu cijenu koju je dobio za prijevoz i manipulaciju dodatno naplatiti svoju proviziju. Proviziju, koja će u ovom slučaju biti označena sa slovom „P“, posrednik postavlja po vlastitom izboru. Ukupna cijena „Z“ koja će se poslati klijentu prikazana je formulom (1):

$$Z = X + Y + P \quad (1)$$

gdje je:

$X$  – cijena najma prijevoznika

$Y$  – cijena najma 2x viličara

$P$  – provizija posrednika

Bez obzira kakva je cijena u odnosu na klijentov cjenovni prag, klijentu se šalje ponuda  $Z$ . Na slici 21 prikazana je finalna ponuda koja se šalje klijentu. Ponuda mora uključivati sve relevantne podatke za prijevoz. Isticanjem relevantnih podataka utvrđuje se točnost te se smanjuje vjerojatnost pogrešnog shvaćanja ponude. Bitno je da ponuda sadrži podatke o relaciji, o teretu, podatke o cijeni, datumu prikupa i sve ostale dodatne uvjete koji su navedeni od strane prijevoznika i pružatelja manipulacijske usluge. Temeljno sastavljena ponuda je osiguranje od mogućih grešaka u komunikaciji koje su mogle nastati.



Poštovani,

Šaljem Vam ponudu za prijevoz + manipulaciju na relaciji:  
**IE-C15 EE05 Veldonstown - HR-52221 Rabac**

**Podaci o teretu:**

Stroj CX-20

Težina: cca 8t

Stroj se nalazi unutar 40'HQ kontejnera.

\*Kontejner je dio stroja.

Cijena je **Z + PDV**

Datum prikupa: 29.05-02.06.

**U ponudu je uključeno:**

- Prijevoz od Irske do Rabca
- Istovar i manipulacija na traženu poziciju
- Dnevni najam 2x viličara (12t i 7t)
- 1 h rada operatera viličara (početna cijena)
- Dovoz i odvoz viličara

Lp,

*Slika 21 Finalna ponuda*

*Izvor: [1]*

Prilikom prihvaćanja ponude, klijent INTERZERO pristaje na sve uvjete tvrtke HUBBIG vezane za cijenu i način obračuna te uvjete plaćanja kao i na sve navedene rokove i uvjete. U trenutku kada klijent potvrdi ponudu koja je poslana od strane posrednika, posrednik je dužan obavijestiti prijevoznika i pružatelja manipulacijske usluge o tome. Obavijest za prijevoznika se vrši putem maila te slanjem naloga vidljivog na slici 22. Potvrda pružatelju manipulacijske usluge šalje se isključivo putem maila kao pisani dokaz o potvrdi ponuđene cijene i uvjeta.

HUBBIG d.o.o  
Avenija Dubrovnik 15/12  
Zagreb  
IBAN: HR6624020061100847863  
Phone: 385 98 6150 22  
http://hubbig.com  
E-mail: info@hubbig.com

# HUBBIG

**Transport order: ROAD1262**

For: [REDACTED]

Truck ID: [REDACTED]

Telefon/mob: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

Sent by: [REDACTED]

Tel: [REDACTED]

Date: 12/6/2023

Collection date: 19.06.2023.

Collection working hours: 9-14h

Delivery date: 26.06.2023.

Delivery working hours: 08:00h

**UTOVAR:**

Place/Country: Veldonstown, Kentstown, Co. Meath, C15 EE05, Irska

Contact person: [REDACTED]

**ISTOVAR**

Place/Country: Iskrcaj na lokaciji u Rabcu (45.08105092477935, 14.173793265362406)

Contact person: [REDACTED]

**III. CONSIGNMENT:**

CX20

Weight: cca. 8000 kg

No. Of collis:

Dimensions: Dimenzije 40ft kontejnera sa 50mm adapterske ploče koja će biti montirana sa strane

**IV. TRANSPORT:**

Amount: [REDACTED]

VAT: 25%

Gross amount:

Terms of payment: 30 dana

**V. SPECIAL INSTRUCTIONS:** Na lokaciji istovara bit će osiguran viličar i ljudstvo. Radi se uređaju CX20 koje „sakriven“ u školjci od 40ft kontejnera  
Najvažnije je da se kamion od ukrcaja do iskrcaja nigdje ne zadržava i da se teret ne dira.

**VI. COMMENTS:**

In the event of any change in terms of loading/offloading time, please inform us immediately, otherwise you will be billed for the costs incurred!

Price includes transport unloading/loading within 24 hours of the arrival/departure of the truck.

We are conducting business according to international agreements and CMR convention

Insurance of carriers liability minimum 100.000 EUR.

OUR TRANSPORT ORDER NO. MUST BE INCLUDED IN YOUR INVOICE



Slika 22 Nalog tvrtke HUBBIG za prijevoznika, [1]

## 5. ANALIZA REALIZACIJE PRIJEVOZA STROJEVA I PRIKAZ RIZIKA

Pristankom tvrtke INTERZERO na ponuđenu cijenu i uvjete koje je ponudila tvrtka HUBBIG započinje realizacija prijevoza. Nadalje, slanjem naloga prijevozniku i potvrde pružatelju manipulacijske usluge započinje proces transporta. Uz analizu prijevoza stroja u ovom poglavlju istaknuti su rizici koji su mogući prilikom obavljanja prijevoza i manipulacije.

### 5.1. Analiza realizacije prijevoza stroja

Na dogovoreni datum prikupa prijevoznik dolazi u Veldontown sa mega šleperom. Prilikom dolaska na lokaciju utovara zbog ostalih istovara prijevoznik kasni na utovar za 4 h. Ukoliko se cijeli transport promatra kao jedan složeni sustav moguće je zaključiti da svako manje kašnjenje u početnim fazama procesa može dovesti do većih kašnjenja u krajnjim fazama što može dovesti do dodatnih troškova. Utovar započinje pripremanjem poluprikolice odnosno skalpiranjem bočne cerade te podizanjem krova mega šlepera prikazano slikom 23.



Slika 23 Priprema mega šlepera za ukrcaj. [32]

Nakon što je poluprikolica spremna za ukrcaj, stroj se utovara na šleper. Prilikom utovara, i prije zatvaranja poluprikolice stroj se osigurava za prijevoz. Osiguranje stroja bitno je za siguran prijevoz kao i za garanciju da će stroj doći u istom stanju u kojem je i krenuo. Prvenstveno se težina ravnomjerno rasporedi na poluprikolici kako bi se održala stabilnost tijekom vožnje. Zatim je potrebno teret na prikolici osigurati posebnom opremom odnosno trakama ili konopima za pričvršćivanje. Oprema treba biti dovoljno čvrsta da izdrži sva uzdužna i poprečna naprezanja koja mogu uzrokovati pomicanje i/ili klizanje, te da teret drži na mjestu

kako bi se spriječilo oštećenje stroja ili poluprikolice. S obzirom da se radi o jednom komadu teškog teret potrebno je koristiti podloge ili blokove kako bi se teret dodatno osigurao. Nakon što je teret osiguran, prikolica se zatvara ceradom te se krov postavlja na odgovarajuću visinu. Zatvaranjem cerade stroj se štiti od vremenskih uvjeta kao i od ostalih vanjskih utjecaja koji mogu dovesti do oštećenja.

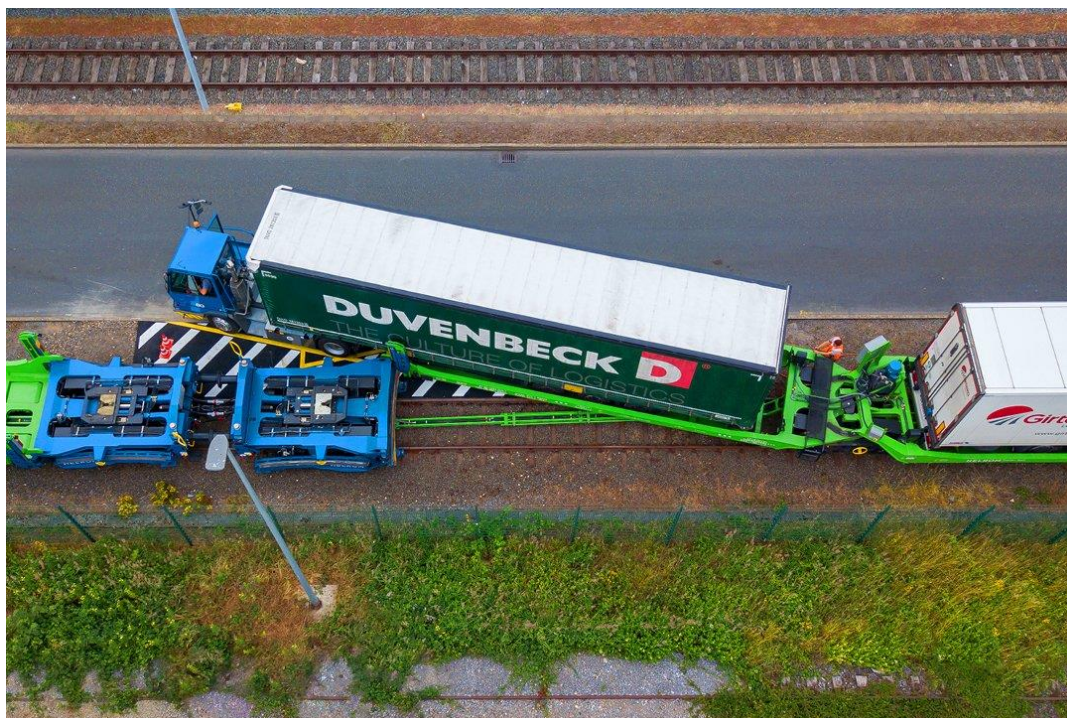
Prilikom završetka utovara ispunjava se CMR. CMR dokument je standardni pravni dokument koji se koristi u logističkoj industriji za potvrdu prijevoza robe cestom između dvije zemlje. Uključuje važne detalje poput imena i adresa pošiljatelja i primatelja, vrste robe koja se prevozi i uvjeta isporuke. CMR dokument se koristi kako bi se osigurala nesmetana i zakonita isporuka robe te kako bi se svi eventualni problemi ili sporovi mogli riješiti na jasan i transparentan način [33].

Na CMR se potpisuju tri stranke: pošiljatelj, prijevoznik i primatelj. Prilikom ovog prijevoza problem je nastao što CMR od strane pošiljatelja nije bio spreman. Zbog nespremnosti pošiljatelja da uredi sve dokumente, prijevoznik je bio primoran izraditi vlastiti CMR koji su zatim potpisali pošiljatelj i prijevoznik. Uz sve potrebne potpise potrebno je uključiti i ostale informacije kao što su: imena, adresa pošiljatelja i primatelja, vrsta robe itd. Rizik na koji se nailazi jest taj što prijevoznik nije adekvatna osoba koja bi trebala ispuniti CMR. Nepotpunim ili neispravnim ispunjavanjem dokumenta povećava se rizik od primitka kazne od strane državnih organa zemalja provoza. Kazna može biti novčana, ali moguće je i oduzimanje tereta.

Nakon početnog kašnjenja prijevoznik je krenuo prema luci u Dublinu gdje se ukrcaje na trajekt koji plovi prema Rotterdamu. Plovidba traje od 36 do 44 sata, a kartu rezervira prijevoznik online. Prilikom kupnje karte prijevoznik je dužan pružiti osnovne podatke o tipu vozila, tipu i težini tereta te CMR.

Dolaskom u Rotterdam vozač nastavlja vožnju dalje prema Düsseldorfu gdje će poluprikolicu ostaviti na željezničkom terminalu tvrtke HELROM. Radi se o željezničkoj tvrtki koja se bavi prijevozom poluprikolica na relacijama Düsseldorf (DE) – Beč (AT), Braunschweig (DE) – Beč (AT) i Regensburg (DE) – Lébény (HU).

Tvrtka HELROM upravlja specifičnim sustavom koji omogućuje prijevoz standardnih poluprikolica horizontalnim nagnjanjem utovarnog prostora vagona u stranu pomoću hidraulički upravljano mehanizma na električni pogon kao što je prikazano na slici 24 [34].



*Slika 24 Helrom Trailer Rail, [35]*

Nakon što vozač ostavi prikolicu na HELROM parkingu svu daljnju brigu i odgovornost, kao i utovar i istovar sa željeznice snosi HELROM. Prilikom pokušaja utovara poluprikolice na vagon, agent Helroma obavještava prijevoznika da je nastao problem prilikom utovara. Naime brave na vratima poluprikolice nisu bile adekvatno osigurane odnosno brava se do kraja nije mogla zakočiti. Postavljanjem nekakvog priručnog sredstva da se vrata ne otvore u vožnji nije bila opcija jer postoji rizik da se poradi jakih vjetrova i otpora koji nastaju prilikom prolaska vlakova iz drugog smjera vrata otvore i uzrokuju štetu većih razmjera. Iz tog razloga poluprikolica nije primljena na vagon.

Zbog nemogućnosti ukrcanja na vagon prijevoznik je primoran poslati drugi šleper bez poluprikolice da preuzme teret. Nadalje, rizik od kašnjenja se povećava jer u Njemačkoj i Austriji postoji zabrana vožnje za kamione iznad 7,5 t nedjeljom i praznicima. Na dogovoreni dan prijevoznik kasni na istovar za dva i pol sata. Na taj način generira se dodatni trošak od 500 € zbog čekanja operatera viličara. Dolaskom prijevoznika u Rabac započinje istovar. Priprema poluprikolice za istovar prikazana je slikama 25, 26 i 27.





*Slika 25 Dolazak šlepera, [1]*

Na slici 26 vidljivo je da se cerada sa lijeve strane šlepera sklopi prema donjem dijelu poluprikolice, a na slici 27 možemo uočiti da se to sa desne strane radi prema vrhu. Razlog tomu jest način na koji je potrebno izvaditi kontejneri iz poluprikolice.



*Slika 26 Priprema šlepera sa lijeve strane, [1]*

Na slici 27 također je moguće uočiti da teret tijekom prijevoza nije bio adekvatno osiguran. U donjem lijevom kutu je priručno sredstvo koje je postavljeno između vrata i tereta.



*Slika 27 Priprema šlepera sa desne strane, [1]*

Postavljeno je kao osiguranje da se teret ne pomakne u prijevozu. Rizik lošeg osiguranja tereta se pokazao prilikom utovara na željeznički vagon kada se vrata poluprikolice nisu mogla do kraja zatvoriti iz razloga što je s unutarnje strane stajao komad automobilske gume koji je to ne omogućavao. Također, sa slika 27 i 28 moguće je uočiti da teret nije bio adekvatno osiguran trakama.

Kao što je dogovoreno, na istovaru se nalaze dva viličara, jedan 12t i jedan 7t. Istovar se vrši prema dogovoru. 12t viličar podiže kontejner dok drugi viličar podvlači vilice sa prednje strane kontejnera. Prednji dio kontejnera se pomakne od prikolice. To se čini pod kutom sve dok prednji dio kontejnera ne izađe sa prikolice. Vozač kamiona vozi unatrag kako bi se kontejner oslobodio cerade prikolice. Kontejner se dalje pomoću 12t viličara manipulira na traženu poziciju kao što je prikazano na slici 28.



*Slika 28 Manipulacija strojem, [1]*

Nakon što je viličar, vozeći unatrag radi bolje koordinacije tijekom vožnje, prošao ogradu visine 2 m, pozicionira viličar paralelno sa mjestom istovara kao što je vidljivo na slici 29..



*Slika 29 Manipulacija strojem, [1]*

Prikazano slikom 30 završna radnja podrazumijeva postavljanje stroja na traženu poziciju te na taj način izvršavanje dogovorenih uvjeta transporta i manipulacije.



*Slika 30 Stroj postavljen na traženu poziciju, [1]*

## **5.2. Prikaz rizika**

Prilikom analize prijevoza stroja na relaciji Veldontown - Rabac uočeno je nekoliko propusta koji su se dogodili tijekom transporta. Prvi propust koji se dogodio jest tijekom početnog kašnjenja šlepera na utovar. Početna kašnjenja mogu generirati mnogo veća kašnjenja tijekom daljnjeg transportnog procesa što bi na kraju potencijalno moglo rezultirati većim troškovima. Također zbog izoliranosti države u kojoj se obavlja ukrcaj može se zaključiti da svako odstupanje od reda vožnji trajekata može prouzročiti odgodu dogovorenih planova i uzrokovati prolongiranje transportnog procesa.

Drugi problem koji stvara dodatan rizik jest nepoštivanje međunarodnih konvencija ne pripremom potrebne dokumentacije za prijevoz. Pošiljatelj je prema međunarodnim konvencijama, prilikom predaje robe na prijevoz, dužan dostaviti svu potrebnu dokumentaciju prijevozniku te osigurati teretni list odnosno CMR od mjesta preuzimanja do mjesta isporuke.

Neispravnom dokumentacijom prijevoznik povećava rizik od dobitka kazne prilikom kontrole u država provoza ili čak oduzimanjem tereta radi daljnjeg postupanja, jer tijekom prijevoza može biti kazneno odgovoran za krijumčarenje u slučaju da sadržaj tereta ne odgovara podacima u transportnoj dokumentaciji.

Treći propust koji je i generirao dodatni trošak jest ne adekvatno osiguranje tereta. Kao što je naglašeno u prethodnim poglavljima ovog rada, neispravno osiguran teret predstavlja rizik za samo vozilo kojim se prevozi, za vozača, za ostale sudionike u prometu i prometnu infrastrukturu, a naposljetku postoji mogućnost od oštećenja ili gubitka tereta. Uzimajući u obzir težinu tereta, duljinu trajanja prijevoza te modove prijevoza koji se koriste u transportu,



razina rizika prilikom neadekvatnog osiguranja tereta je jako visoka. Tijekom prijevoza, na teret djeluju fizikalne sile. Prilikom ubrzavanja dolazi do klizanja, kočenje uzrokuje obrnuto ubrzanje koje pokreće teret u smjeru vozačeve kabine i naposljetku bočno ubrzanje koje nastaje ulaskom vozila u zavoj pomiče teret u suprotnu stranu kretanja vozila. Povećanjem sredstva za transport drastično se povećavaju fizikalne sile.

Zbog djelovanja fizikalnih sila i neadekvatnog osiguranja tereta, teret se pomiče te sredstva koja su služila kao osiguranje te onemogućuju ispravan rad sigurnosnih brava na vratima poluprikolice. Naposljetku to je rezultiralo neprihvatanjem poluprikolice na željezničkom terminalu. Krajnji rezultat je dodatan trošak koji je nastao prijevozniku radi slanja drugoga šlepera na prikup u Düsseldorf i trošak čekanja operatera viličara na mjestu istovara.

## **6. PRIJEDLOG POBOLJŠANJA PLANIRANJA PRIJEVOZNOG PROCESA**

Poboljšanje prijevoznog procesa moguće je ostvariti smanjenjem rizika u situacijama nastalim prilikom ostvarivanja prijevoznog procesa. Definiranjem rizika iz prethodnog poglavlja te njihovih ostvarenih posljedica za prijedlog poboljšanja predlažem sljedeće opcije:

- Pronalazak pouzdanijih prijevoznika
- Upotreba elektronskog CMR dokumenta
- GPS praćenje vozila u stvarnom vremenu
- Inzistiranje na odgovarajućoj sigurnosnoj opremi
- Polica osiguranja tereta

### **6.1. Pronalazak pouzdanijeg prijevoznika**

Analizom rezultata koji su proizašli iz prijevoznog procesa moguće je zaključiti da dodatni generirani troškovi su nastali isključivo greškom prijevoznika. Prvotnim kašnjenjem na utovar povećan je rizik od zakašnjenja na trajekt. Da je rezultat tog rizika bio ostvaren potrebno bi dogovoreni datum istovara pomicati za koji dan kasnije, a tada bi u pitanje doveli i raspoloživost viličara na istovaru. Također uz kašnjenje tu je i neadekvatan prijevoz tereta koje prijevoznik nije osigurao sukladno sigurnosnim rizicima. Na taj način povećao je mogućnost od oštećenja tereta, a posebno velik rizik od oštećenja predstavlja prijevoz morem odnosno prijevoz željeznicom čija fizikalna naprezanja uvelike premašuju naprezanja koja se događaju u cestovnom prijevozu. Potrebno je pronaći pouzdanije i iskustveno bogatije prijevoznike koji imaju redovite rute prema Irskoj kako bi u budućoj suradnji sa klijentom omogućili kvalitetniju, sigurniju te manje rizičnu opciju.

### **6.2. Upotreba elektronskog CMR dokumenta**

CMR dokument je pravni dokument koji je određen međunarodnim konvencijama kao potvrda prijevoza između dvije zemlje. CMR dokument se koristi kako bi se osigurala nesmetana i zakonita isporuka robe te kako bi se svi eventualni problemi ili sporovi mogli riješiti na jasan i transparentan način [33].

Prilikom dolaska na utovar pošiljatelj je dužan prijevozniku pružiti svu pripadajuću dokumentaciju koja prati teret, uključujući i CMR. Dokument potpisuje i ispunja pošiljatelj

kako bi osigurao točnost informacija o tipu, količini i stanju robe. Prilikom preuzimanja robe prijevoznik potpisom potvrđuje primitak robe u stanju i količini koja je upisana na CMR-u.

Na istovaru primatelj je također dužan potpisati CMR kako bi potvrdio da je primio robu te da se nalazi u početnom stanju kao i na početku prijevoza. Pošiljatelj nakon istovara ima pravo od prijevoznika tražiti ovjereni CMR kao dokaz o završetku prijevoza. U tom slučaju može tražiti i dostavu originala na svoju adresu. CMR dokumenti u fizičkom obliku mogu biti pogubljeni ili oštećeni prilikom rukovanja vozača ili slanja kurirskim službama.

Ako je šteta nastala zbog prijevoznikova nepravilnog rukovanja inače ispravnom i potpunom dokumentacijom, on će biti odgovoran za štetu nanesenu pošiljatelju. Ako, pak, prijevoznik zagubi dokumente koje mu je dao pošiljatelj, potonji neće biti odgovoran za štetu koja je time nastala prijevozniku. Naprotiv, prijevoznik će biti odgovoran za štetu nastalu pošiljatelju [36].

Glavna razlika između fizičkog CMR-a i elektroničkog CMR-a jest format u kojem se nalaze. Elektronički CMR moguće je generirati online putem specijalnih platformi. Prednosti korištenja elektroničkog CMR-a su [33]:

1. **Usklađenost:** Prilagođeni CMR dokumenti mogu se prilagoditi specifičnim potrebama tvrtke, osiguravajući usklađenost s lokalnim propisima, zahtjevima kupaca i industrijskim standardima.
2. **Točnost:** Prilagođeni CMR dokumenti mogu uključivati specifične detalje i zahtjeve za prijevoz robe, što može pomoći u osiguravanju točnosti procesa isporuke.
3. **Brendiranje:** Prilagođeni CMR dokumenti omogućuju tvrtkama uključivanje logotipa i brendiranja tvrtke, što može pomoći u jačanju imidža brenda i stvaranju profesionalnog izgleda.
4. **Komunikacija:** Prilagođeni CMR dokumenti mogu biti dizajnirani za uključivanje dodatnih informacija, poput kontakt podataka, uputa i posebnih zahtjeva, što može poboljšati komunikaciju i jasnoću između svih strana uključenih u proces prijevoza.
5. **Učinkovitost:** Prilagođeni CMR dokumenti mogu biti dizajnirani za uključivanje specifičnih informacija relevantnih za određenu tvrtku, što može pojednostaviti logistički proces i uštedjeti vrijeme.

Još jedna od prednosti korištenja elektroničkih CMR bi bila praćenje u stvarnom vremenu koje omogućuje primatelju izravne informacije o statusu robe na ukrcaju.

### **6.3. GPS praćenje vozila u stvarnom vremenu**

GPS praćenje sustava u stvarnom vremenu omogućuje klijentu praćenje tereta u bilo kojem trenutku. Na taj način smanjuje obujam komunikacije tijekom prijevoza u ovom slučaju tereta velike vrijednosti. Praćenjem tereta u stvarnom vremenu povećava se povjerenje klijenta te informacije koje dolaze od prijevoznika su vjerodostojnije.

GPS sustavi za praćenje vozila nude mnoštvo prednosti koje mogu značajno poboljšati učinkovitost, sigurnost i profitabilnost prijevoznika. Prednosti su jasne, od poboljšanog upravljanja voznim parkom i uštede troškova do bolje korisničke usluge i koristi za okoliš. Iskorištavanjem snage GPS tehnologije, tvrtke i pojedinci mogu dobiti vrijedne uvide, donijeti bitne odluke u problematičnim situacijama kako bi osigurali pravodobno rješavanje problema i umanjili posljedice koje iz toga mogu proizaći [37].

### **6.4. Inzistiranje na odgovarajućoj sigurnosnoj opremi**

Analizom prijevoza koje je naznačeno u ovome radu, jedna od najosnovnijih radnji je zanemarena, a to je osiguranje tereta prilikom prijevoza. Neadekvatno osiguranje tereta rezultiralo je nemogućnošću obavljanja planirane rute prijevoznika što je u konačnici dovelo do povećanja troškova prijevoza. Jedan od najosnovnijih sigurnosnih mjera je zanemarena.

U članku 154, 28. poglavlju Zakona o sigurnosti prometa na cestama Republike Hrvatske teret na vozilu mora biti tako raspoređen i prema potrebi pričvršćen i pokriven da:

- ne ugrožava sigurnost sudionika u prometu i ne nanosi štetu cesti i objektima na cesti,
- ne umanjuje stabilnost vozila i ne otežava upravljanje vozilom,
- ne smanjuje vozaču preglednost nad cestom,
- ne stvara suvišnu buku i da se ne rasipa po cesti,
- ne zaklanja svjetlosne i svjetlosno-signalne uređaje na vozilu, registarske pločice i druge propisane oznake na vozilu.

Kako bi se u budućnosti spriječili slični scenariji potrebno je, prilikom dogovaranja prijevoza, naglasiti važnost upotrebe sigurnosne opreme prilikom transporta.

## **6.5. Polica osiguranja tereta**

Prijedlog dodatne usluge za posrednika bi bio pružanje usluge osiguranja tereta. Pružanje usluge osiguranja tereta od strane posrednika, klijentu dovelo bi do povećanja osjećaja sigurnosti te većeg povjerenja prilikom nastanka mogućih problema.

Polica osiguranja štiti teret od transportnih rizika kao što su oštećenja i/ili gubici nastali utjecajem vanjskih faktora. Nadalje štite od krađa, prirodnih katastrofa, geopolitičkih situacija itd. S obzirom da se u ovom prijevozu radi o teretu velike mase i velike vrijednosti koje na svom tranzitnom putu koristi više modova prijevoza koje su izloženije većim silama pri kretanju i vremenskim nepogodama prijedlog poboljšanja procesa planiranja bi bila polica osiguranja tereta.

## 7. ZAKLJUČAK

U ovom radu istražena je organizacija prijevoza stroja za klijenta INTERZREO od strane posrednika u organizaciji prijevoza , tvrtke HUBBIG. Cilj istraživanja je predložiti moguća poboljšanja u organizaciji prijevoza strojeva, odnosno identificirati načine na koje se cijeli proces može unaprijediti kako bi se smanjili rizici, povećala sigurnost transporta, a da se pri tome ispune svi zahtjevi klijenta.

Na temelju diplomskog rada, može se zaključiti da se pri prijevozu strojeva treba voditi briga o ponajviše fizičkom osiguranju samoga stroja. Mjerama osiguranja tereta ne samo da se zaštićuje stroj od oštećenja ili gubitka nego se i smanjuje rizik od daljnjih posljedica koje mogu biti uzrokovane lošim osiguranjem tereta.

Rezultat povećanja rizika za posljedicu je imalo povećanje troškova prijevoza. Što zbog slanja dodatnog šlepera te što zbog kašnjenja na utovar. Iako kašnjenje na istovar u periodu od dva i pol sata u praksi često ne rezultira prekomjernom naplatom, zbog unajmljivanja dodatnih usluga kao što su manipulacijske, situacija se mijenja. Najmom pružatelja manipulacijske usluge posljedice kašnjenja postaju mnogo ozbiljnije. Jedna od posljedica jest povećanje rizika od povećanja troškova uzrokovanih kašnjenjem prijevoznika čak i u situacijama koje su izvan prijevoznikove kontrole. Smanjenje rizika od dodatnog troška uzrokovanog kašnjenjem moguće je umanjiti vremenskim razmakom dolaska prijevoznika od dolaska pružatelja manipulacijske usluge.

Također u organizaciji prijevoza strojeva smanjenje rizika od dodatnih zastoja i naplata moguće je ostvariti: korištenjem elektroničkog CMR-a, GPS praćenjem vozila u stvarnom vremenu, adekvatnim osiguranjem tereta prilikom prijevoza te u slučaju posrednika, pronalaženjem pouzdanih prijevoznika.

## LITERATURA

- [1] Podaci dobiveni od logističkog poduzeća Hubbig d.o.o.
- [2] D. Funda, *SUSTAV UPRAVLJANJA KVALITETOM U LOGISTICI*, Zaprešić: Visoka škola za poslovanje i upravljanje, s pravom javnosti „Baltazar Adam Krčelić“, 2010.
- [3] S.Tadić, S.Zečević, J.Petrović-Vujačić, »GLOBALNI TRENDOMI I RAZVOJ LOGISTIKE,« *Ekonomski vidici*, pp. Broj 4, 519-535, Prosinac 2013.
- [4] I.Andrijanić, *Vanjskotrgovinsko poslovanje*, Zagreb: Mikrorad, 1992.
- [5] I.Županović, *Tehnologija cestovnog prijevoza*, Zagreb: SVEUČILIŠTE U ZAGREBU FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI, 2002..
- [6] D.Babić, R.Stanković, I.Bajor, *Špediterski poslovi u logističkoj djelatnosti*, Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, 2020.
- [7] Č.Ivaković, R.Stanković, M.Šafran, *Špedicija i logistički procesi*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, 2010.
- [8] R.Stanković, J.Pašagić Škrinjar, *Logistika i transportni modeli, Autorizirana predavanja (1)*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, 2016..
- [9] M. Grubiša, *Eksploatacija motornih vozila i motora*, Krajujevac, 2012..
- [10] R. Zelenika, *Prometni sustavi: tehnologija, organizacija, ekonomika, logistika, menadžment*, Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001..
- [11] F. Leon, C. Badica, »A Freight Brokering System Architecture Based on Web Services and Agents,« Technical University “Gheorghe Asachi”, Iași, Rumunjska, 2016..
- [12] R. Zelenika, *Pravo multimodalnog proemta*, Rijeka: , Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2006.
- [13] »Pro Carrier,« 25. 07. 2022. [Mrežno]. Available: <https://weareprocarrier.com/index.php?/news/article/modes-of-transport-logistics>. [Pokušaj pristupa 25. 06. 2024.].

- [14] G. Nikolić, »Multimodalni transport – čimbenik djelotvornog uključivanja Hrvatske u europski prometni sustav,« *Zb. Rad. - Sveuč. Rij., Ekon. fak. Rij.*, pp. 93-112, 23. Rujan 2003..
- [15] Economic Commission for Europe, »Terminology on Combined Transport,« UNITED NATIONS, New York and Geneva, 2001.
- [16] Hrvatski sabor, *Zakon o kombiniranom prijevozu*, Zagreb: Republika Hrvatska, 2009..
- [17] V. Protega, *Nastavni materijal za predavanje iz kolegija: OSNOVE TEHNOLOGIJE PROMETA*, Zagreb: FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI, 2009/2010.
- [18] Lowri, »PEI expedited & specialized shipping,« 20 06. 2023.. [Mrežno]. Available: <https://shippei.com/ftl-ftl-ptl-or-euv-what-do-they-all-mean/>. [Pokušaj pristupa 17. 07. 2024.].
- [19] D. Pupovac, *Načela ekonomike proemta*, Rijeka: Veleučilište u Rijeci, 2009..
- [20] D. Walters, *Logistics: An Introduction to Supply Chain Management*, Suffolk: PALGRAVE MACMILLAN, 2003..
- [21] K. Pietrzak, »Rail freight transport in Poland. Competition and competitiveness,« BEL Studio, Waršava, 2016..
- [22] J.J.Coyle, E.Bardi, C.J.Langley, *The management of business logistics*, Nashville: Southwestern Family of Companies, 1992.
- [23] M.Jacyna, M.Wasiak, K. Lewczuk, M.Kłodawski, *Simulation model of transport system of Poland as a tool for developing sustainable*, Archives of Transport, 2014..
- [24] G. Raymond, »Railweb.ch,« 06. 03. 2016. [Mrežno]. Available: <https://www.railweb.ch/en/finally-a-wagon-to-carry-standard-semi-trailers-throughout-europe/>. [Pokušaj pristupa 20. 07. 2024.].
- [25] B. Worldwide, »Should You Use FCL or LCL for Ocean Freight Shipping?,« [Mrežno]. Available: <https://www.bgiworldwide.com/uncategorized/should-you-use-fcl-or-lcl-for-ocean-freight-shipping/>. [Pokušaj pristupa 21. 07. 2024.].



- [26] »GlobalForwarding,« 27. Siječanj 2014.. [Mrežno]. Available: <https://globalforwarding.com/blog/containers-vsbreakbulk>. [Pokušaj pristupa 06. lipanj 2024.].
- [27] Z.Segetlija, Uvod u poslovnu logistiku, Osijek: Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera, 2008..
- [28] »Vrste i dimenzije kontejnera,« IK Speditor transport & logistics, [Mrežno]. Available: <https://www.ikspeditor.rs/vrste-kontejnera/>. [Pokušaj pristupa 15. 08. 2024.].
- [29] »VOZNI PARK,« Straga Trans, [Mrežno]. Available: <https://stragatrans.hr/vozni-park/>. [Pokušaj pristupa 08. 16. 2024.].
- [30] »MANITOU MRT 21.50,« Visina Dir d.o.o., [Mrežno]. Available: <https://visina.hr/stroj-za-najam/manitou-mrt-21-50/>. [Pokušaj pristupa 25. 08. 2024.].
- [31] »Understanding the Basics of Crane Load Charts,« MAXIM CRANE WORKS, 10. 08. 2021.. [Mrežno]. [Pokušaj pristupa 25. 08. 2024.].
- [32] »How to prepare a Mega Liner for loading?,« KRONE TV, 27. 09. 2017.. [Mrežno]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=25Fq17FxBdU>. [Pokušaj pristupa 01. 09. 2024.].
- [33] T. Vaarmann, »Cargoson,« svibanj 2024.. [Mrežno]. Available: <https://www.cargoson.com/hr/blog/tailorcmr-online-softver-za-generiranje-prilagodjenih-cmr-dokumenata>. [Pokušaj pristupa 05. rujan 2024.].
- [34] J. Reisinger, »Helrom launches its second line,« HELROM, 24. travanj 2024.. [Mrežno]. Available: <https://www.railvolution.net/news/helrom-launches-its-second-line>. [Pokušaj pristupa 05. rujan 2024.].
- [35] J. Reisinger, »Interview report on the innovative Helrom concept,« HELROM. [Mrežno]. [Pokušaj pristupa 02. 09. 2024.].
- [36] C. Chatfield, »Interprétation de la CMR par les juges; Rapport pays: Royaume-Uni / United Kingdom,« [Mrežno]. Available: <https://www.idit.fr/rapports-pays/documents/Country%20report%20UK%20>. [Pokušaj pristupa 06. rujan 2024.].

[37] »Top 10 Benefits of Using GPS Vehicle Tracking Systems,« Fleeto, 15. lipanj 2024..  
[Mrežno]. Available: <https://fleeto.ae/blogs/top-10-benefits-of-using-gps-vehicle-tracking-systems/>. [Pokušaj pristupa 06. rujan 2024.].

## POPIS SLIKA

Slika 1 Interakcije subjekata tržišta prijevoznih kapaciteta .....	11
Slika 2 Kamionska pošiljka (FTL eng. Full Truck Load) .....	14
Slika 3 Komadna pošiljka (LTL, eng. Less than Truck Load).....	15
Slika 4 Niskopodni vagon prilikom rotacije za transport poluprikolica .....	19
Slika 5 Niskopodni transportni vagon prilikom poravnanja sa smjerom željeznice .....	19
Slika 6 Željeznica za niskopodne vagonne za prijevoz poluprikolica.....	20
Slika 7 Prikaz FCL i LCL kontejnerske pošiljke .....	21
Slika 8 Primjer upita.....	24
Slika 9 Prikaz relacije prijevoza.....	24
Slika 10 Podaci o teretu.....	25
Slika 11 Grafički prikaz 40'HQ kontejnera prema ISO standardu .....	26
Slika 12 Upit posrednika za najam manipulacijskog sredstva .....	29
Slika 13 Vanjski izgled stroja sa pripadajućim dimenzijama .....	30
Slika 14 Prikaz modificiranog dijela kontejnera .....	30
Slika 15 Shema finalnog izgleda stroja .....	31
Slika 16 Dijagram nosivosti viličara .....	36
Slika 17 Dijagram nosivosti vozila sa kranom.....	36
Slika 18 Prikaz istovara kontejnera pomoću dva viličara .....	39
Slika 19 Ponuda za 12t i 7t viličar.....	40
Slika 20 Uvjeti pružatelja manipulacijske usluge .....	41
Slika 21 Finalna ponuda.....	42
Slika 22 Nalog tvrtke HUBBIG za prijevoznika.....	43
Slika 23 Priprema mega šlepera za ukrcaj .....	44
Slika 24 Helrom Trailer Rail .....	46
Slika 25 Dolazak šlepera .....	47
Slika 26 Priprema šlepera sa lijeve strane .....	47
Slika 27 Priprema šlepera sa desne strane.....	47
Slika 28 Manipulacija strojem.....	48
Slika 29 Manipulacija strojem.....	48
Slika 30 Stroj postavljen na traženu poziciju .....	49

## POPIS TABLICA

Tablica 1 Usporedba načina prijevoza kroz cijenu, brzinu, sigurnost i mobilnost .....	12
Tablica 2 Dimenzije prijevoznih sredstava .....	26
Tablica 3 Ponude prijevoznika .....	33
Tablica 4 Ponude za manipulacijsko sredstvo.....	37

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je \_\_\_\_\_ diplomski rad \_\_\_\_\_  
(vrsta rada)  
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/diplomskog rada pod naslovom \_ ANALIZA ORGANIZACIJE PRIJEVOZA STROJEVA \_ , u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, \_\_12.09.2024\_\_

\_\_\_\_Luka Baljkas\_\_\_\_\_  
(ime i prezime, *potpis*)