

Problem praznih vožnji

Barać, Tea

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:229342>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-24**



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

Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET**

TEA BARAĆ

PROBLEM PRAZNIH VOŽNJI

DIPLOMSKI RAD

Rijeka, 2023.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET

PROBLEM PRAZNIH VOŽNJI
PROBLEM OF EMPTY RIDES

DIPLOMSKI RAD

Kolegij: Optimizacija prijevoznog procesa

Mentor: prof. dr. sc. Svjetlana Hess

Studentica: Tea Barać

Studijski smjer: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112074753

Rijeka, rujan 2023.

Studentica: Tea Barać

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112074753

IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI DIPLOMSKOG RADA

Kojom izjavljujem da sam diplomski rad s naslovom

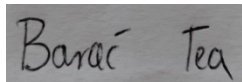
Problem praznih vožnji

izradila samostalno pod mentorstvom

prof. dr. sc. Svjetlane Hess

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

Studentica

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink. The signature reads "Barać Tea".

Tea Barać

Studentica: Tea Barać

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

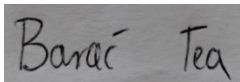
JMBAG: 0112074753

IZJAVA STUDENTA – AUTORA
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA

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

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

Studentica - autor

Handwritten signature of Tea Barać in black ink on a grey background.

SAŽETAK

Dobra organizacija cestovnog teretnog prometa od velike je važnosti radi cjelokupnog dobavnog lanca. Organizacija prijevoza tereta ovisi o itineraru i vrsti oblika koji se izabere za određenu vožnju. S obzirom na veliku razvijenost globalne proizvodnje, te time i veliku potražnju za prijevoznim uslugama, cestovni teretni promet tu ima važnu ulogu. Velika potražnja za prijevoznim uslugama, dovela je do toga da prilikom tih prijevoznih procesa dolazi do praznih vožnji. To se pokazalo kao jedan od velikih problema cestovnog teretnog prijevoza. Implementacijom raznih projekata i mehanizama pokušava se naći rješenje za taj problem. Koncept zajedničke vožnje, te povezanost prijevoznika s više dobavljača pokazao se kao najbolje rješenje za smanjenje praznih kilometara, no sve ovisi o tome da li se radi o većem ili manjem prijevozniku, odnosno kako i na koji način posluje.

Ključne riječi: cestovni teretni promet, prijevoznici, pošiljatelji, prazne vožnje

SUMMARY

Good organization of road freight transport is of great importance for the entire supply chain. The organization of freight transportation depends on the route of travel and the type of form chosen for a particular trip. Considering the strong development of global production and the consequent high demand for transport services, road freight transport plays an important role. The high demand for transportation services has led to the occurrence of empty rides in these transportation operations. This has emerged as one of the major problems of road freight transportation. With the implementation of various projects and mechanisms, attempts are being made to find a solution to this problem. The concept of shared driving and connecting carriers with multiple suppliers proved to be the best solution to reduce empty rides, but it all depends on whether it is a larger or smaller carrier, i.e. how and in what way it operates.

Keywords: road freight transport, forwarders, shippers, empty rides

SADRŽAJ

SAŽETAK	II
SUMMARY	II
SADRŽAJ	III
1. UVOD	1
1.1 PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA	1
1.2. RADNA HIPOTEZA	1
1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA	1
1.4. ZNANSTVENE METODE	1
1.5. STRUKTURA RADA	1
2. CESTOVNI PROMET	3
2.1. CESTOVNI TERETNI PRIJEVOZ	4
2.2. SUBJEKTI TRŽIŠTA CESTOVNOG PRIJEVOZA	5
2.3. VRSTE CESTOVNIH TERETNIH VOZILA	6
2.4. SEGMENTACIJA TRŽIŠTA	9
2.5. ORGANIZACIJA PRIJEVOZNOG PROCESA	10
2.6. PRIJEVOZNE ISPRAVE	13
3. OPERATIVNI POSLOVI U CESTOVNOM PRIJEVOZU	15
3.1. DISPOZICIJA, POZICIONIRANJE I DISPONIRANJE	16
3.2. ZAKLJUČIVANJE TERETNOG PROSTORA U CESTOVNOM PRIJEVOZU	17
3.3. TRANSPORTNO OSIGURANJE ROBE	17
3.4. PREDAJA ROBE NA PRIJEVOZ I UTOVAR U CESTOVNOM PROMETU	17
3.5. PRIHVAT ROBE I ISKRCAJ U CESTOVNOM PRIJEVOZU	18
3.6. ANGAŽIRANJE INSPEKCIJSKIH SLUŽBI	18
3.7. PRIJAVLJIVANJE ROBE CARINI	19
3.8. AVIZIRANJE	19
4. ITINERARI U PROCESU PRIJEVOZA TERETA	20
5. PRAZNE POVRATNE VOŽNJE	25

5.1. VOŽNJA PRAZNI KAMIONOM PRILIKOM UVOZA I IZVOZA ROBE	29
5.2. PREDNOSTI SMANJENJA PUTOVANJA PRAZNIH KAMIONA.....	33
5.3. MEHANIZMI ZA SMANJENJE PRAZNIH VOŽNJI	35
6. NAČINI RJEŠAVANJA PROBLEMA PRAZNE VOŽNJE	40
6.1. PROJEKT FLATBED MESSENGER.....	40
6.2. BURZA TERETA TIMCOM.....	41
6.3. POSREDNICI U PRIJEVOZU TERETA.....	42
6.4. PRIMJER SUPERMARKETA PLODINE	43
7. ZAKLJUČAK.....	47
LITERATURA	48
POPIS SLIKA.....	51

1. UVOD

1.1 PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Danas bez prijevoza ne može uspješno funkcionirati sustav robne razmjene koji je svakim danom sve veći radi sve veće razvijenosti globalne proizvodnje i razmjene dobara. U ovom radu fokus je na cestovnom teretnom prijevozu, odnosno problemu praznih vožnji koji je praktički u cjelini i neizbježan. Stoga je problem istraživanja ovog rada problem praznih vožnji odnosno prijedeni prazni kilometri. Dobra organizacija, suradnja i učinkovitost ključni su u smanjenju praznih vožnji, što predstavlja predmet istraživanja ovog diplomskog rada. Problem i predmet istraživanja odnose se na objekte istraživanja, a to bi u ovom slučaju bili prijevoznici, pošiljatelji i kamioni.

1.2. RADNA HIPOTEZA

Radna hipoteza ovog diplomskog rada je da postoje načini i metode u svrhu boljeg umrežavanja prijevoznika tako da se prazne vožnje svedu na minimum.

1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Svrha istraživanja odnosi se na istraživanje hipoteze koja bi trebala dovesti do prihvaćanja određenih znanstvenih istina, koje se u ovom radu odnose na učinkovitost smanjenja praznih kilometara prilikom transporta. Glavni cilj je pokušati pronaći najbolje i najučinkovitije načine na koji će se ta ista svrha realizirati.

1.4. ZNANSTVENE METODE

Znanstvene metode koje su korištene pri izradi ovog rada su: metoda indukcije i dedukcije, metoda analize i sinteze, metoda klasifikacije, metoda deskripcije i metoda kompilacije.

1.5. STRUKTURA RADA

Diplomski rad podijeljen je na sedam povezanih poglavlja koja čine jednu cjelinu.

Prvo poglavlje čini uvod, gdje se uvodi u strukturu rada, odnosno govori se o problemu, predmetu i objektima istraživanja, navodi se radna hipoteza, svrha i ciljevi istraživanja, te koje su znanstvene metode korištene prilikom pisanja rada, kao i struktura cijelog rada.

Drugo poglavlje bazirano je općenito na cestovnom prometu, odnosno na cestovnom teretnom prometu, subjektima cestovnog prijevoza, vrstama teretnih vozila, segmentaciji tržišta, organizaciji prijevoznog procesa, te prijevoznim ispravama.

Treće poglavlje opisuje operativne poslove u cestovnom prijevozu.

U četvrtom poglavlju se pobliže opisuje što je to itinerar i kakvi oblici itinerara postoje.

Unutar petog poglavlja se opisuju prazne vožnje i problemi s kojima se i prijevoznici i pošiljatelji suočavaju u svezi tog problema, te mehanizmi koji se koriste za smanjenje praznih vožnji.

Poglavlje šest govori o načinima rješavanja problema prazne vožnje u kojem su navedena neka od rješenja, projekti kao i primjer trgovine Plodine.

U zaključku se ukratko objedinjuju spoznaje do kojih se došlo tijekom pisanja rada, te se time upotpunjava tema rada.

2. CESTOVNI PROMET

Cestovni promet predstavlja prometnu granu kojoj je glavni cilj prijevoz ljudi i robe cestovnim vozilima, odnosno organizirano kretanje prijevoznog sredstva po mreži cestovnih putova, kao i sve operacije i komunikacije u cestovnom prometu. Cestovni promet dio je kopnenog prometa te glasi za najzastupljeniji oblik. Predmet prijevoza mogu biti putnici i dobra. Cestovni promet se odvija pomoću infrastrukture i suprastrukture. Infrastrukturu čine sve vrste i kategorije cesta i putova, uključujući mostove, tunele, vijadukte, pripadajuću signalizaciju, te uređaje koji su fiksirani na određeno mjesto te služe proizvodnji prometnih usluga i regulaciji prometa. Suprastrukturu čine sva prijevozna sredstva namijenjena za prijevoz putnika i/ili dobara. Stupanj razvijenosti cestovnog prometa izražava se na sljedeći način:

- stupanj automobilizacije – omjer broja osobnih motornih vozila i broja stanovnika,
- stupanj motorizacije – omjer broja određenog skupa cestovnih motornih vozila i broja stanovnika,
- stupanj mobilnosti – prosječan godišnji broj putovanja određenom vrstom vozila po stanovniku.

Treba naglasiti da ti pokazatelji ne mogu cjelovito prikazati svu složenost prometnih pojava i složene odnose između cestovnog prometa, prostornih osobitosti promatrane sredine i gospodarstva.¹

Cestovni promet je došao do svog vrhunca razvitka zahvaljujući mogućnosti da poveže najudaljenija i najmanja područja i naselja. Današnja cestovna mreža toliko je gusta i dobro prilagođena prijevozu putnika i tereta, da je dovela do mogućnosti takozvanog prijevoza od vrata do vrata, brzina, cijena i kvaliteta te opcije dovela je do velikog zadovoljstva korisnika. Danas je posjedovanje automobila održavanje načina života suvremenog čovjeka, omogućuje mu slobodno kretanje od točke A do točke B, no sa time dolaze i troškovi korištenja i održavanja automobila. Samo povećanje stupnja motorizacije i uporabe automobila dovodi do društvenih troškova cestovnog prometa (onečišćenje okoliša, žrtve prometnih nesreća, i dr.). Smanjenje

¹ cestovni promet. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=11341> (30.07.2023.)

prometa, osobito automobilskog, te pronalaženje alternativnih goriva i tehnologija jedan je od načina održivog razvoja kojem se sve više teži.

2.1. CESTOVNI TERETNI PRIJEVOZ

Teretnim prometom označuju se sve aktivnosti prijevoza dobara. Cestovni teretni promet treba zadovoljiti zahtjeve prijevozne potražnje, te sve aktivnosti trebaju biti prilagođene obilježju predmeta prijevoza, te raspoloživim resursima.

Čimbenici koji utječu na cestovni teretni promet mogu biti:

- **Gospodarski**
 - razvijenost gospodarstva,
 - količina i kakvoća roba,
 - prometni položaj nacionalnog gospodarstva,
 - odnosi u vanjsko-trgovinskoj razmjeni

- **Demografski**
 - broj stanovnika,
 - gustoća naseljenosti,
 - opći stupanj razvijenosti,
 - stupanj urbanizacije,
 - životni standard

- **Ekonomski**
 - struktura troška,
 - vrijednost vozarine,
 - administrativna ograničenja – dozvole.

Prema osnovnim obilježjima, cestovni promet dijeli se na:²

- prijevoz za vlastite potrebe i javni prijevoz,
- lokalni i nacionalni prijevoz,
- tuzemni i inozemni prijevoz.

Prema predmetu prijevoza podjela glasi ovako³:

- prijevoz rasutog tereta,
- prijevoz generalnog tereta,
- prijevoz tekućih tereta, odnosno plinova,
- poseban prijevoz teških, vangabaritnih tereta.

Pod rasutim teretom misli se na teret s kojim se lako manipulira, odnosno teret kao što su šljunak, žitarice, ugljen, rude, te se prevoze posebnim prijevoznim sredstvima. Pod generalni teret spada komadni teret u bačvama, vrećama, kutijama, sanducima, balama, krletkama, te automobili, namještaji, građevinski materijali, poljoprivredni strojevi, uređaji za kućanstvo, itd. Tekući tereti su tereti kao što je nafta, naftni derivati, razne tekućine i plinovi, te se prevoze posebnim prijevoznim sredstvima, odnosno cisternama.

2.2. SUBJEKTI TRŽIŠTA CESTOVNOG PRIJEVOZA

S obzirom na sustav ponude i potražnje usluge cestovnog prijevoza robe, razlikuju se tri skupine tržišnih subjekata:

1. proizvođači prijevozne usluge (prijevoznici)
2. korisnici prijevozne usluge (uvoznici, izvoznici)
3. posrednici (prijevozni agenti i špediteri).

Prijevoznici predstavljaju svoje prijevozne kapacitete na tržištu. Cilj prijevoznika je postavljanje i održavanje cijena prijevoza, optimalna popunjenost kapaciteta i sigurnost naplate

² Protega, V., Osnove tehnologije prometa, str.4., Izvor: [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP - TCP.pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP_-_TCP.pdf) (02.08.2023.)

³ Ibidem

kako bi zadovoljili potrebe korisnika. Na tržištu posluju izravno ili preko posrednika – prijevoznih agenata. Prijevoznici se ponekad nalaze i u ulozi agenata, to je najčešće u slučaju kada vlastitim kapacitetom ne mogu zadovoljiti potražnju, te neke od svojih poslova prepuštaju drugim prijevoznicima koji tada rade po njihovom nalogu.

Prijevozni agenti su zapravo posrednici kada je riječ o ponudi na tržištu. Njihova uloga je akvizicija tereta i ugovaranje prijevoza za prijevoznike koje zastupaju. Poslovni interesi agenata i prijevoznika se podudaraju s time što im je u cilju ugovoriti što višu cijenu prijevoza. Iako plaćaju agentsku proviziju, prijevoznici često rade s agentima koji imaju bolji uvid na tržište i preko svojih korespondenata u inozemstvu brzo i efikasno pronalaze traženi teret. Sam trošak agentske provizije opravdan je financijski te ulazi u budžet.

Korisnici prijevoza kupuju prijevoznu uslugu. Njihov interes je prikupljanje potrebitih prijevoznih kapaciteta za prijevoz u željenom vremenskom intervalu, po najprihvatljivijim cijenama, uz zadovoljavajuću kvalitetu usluge. Na tržištu mogu poslovati izravno ili putem posrednika, odnosno špeditera.

Špediteri su posrednici na strani potražnje. Za račun svojih korisnika prijevoza ističu prijevozne kapacitete te ugovaraju prijevoze. Ugovaraju ih ili direktno s prijevoznicima ili preko prijevoznih agenata. Bave se i agencijskim poslovima.

2.3. VRSTE CESTOVNIH TERETNIH VOZILA

Prijevozni kapaciteti vozila određuju se njegovom nosivošću (kg) i dimenzijama, odnosno volumenom teretnog prostora (m^3). Zavisno o vrsti tereta, raspoređuju se na sljedeći način:

- Dostavna vozila (Slike 1-3):
 - Mala dostavna vozila: 600 kg / 1,2 m^3 / 1 euro-paleta
 - Kombi vozila: 900 kg / 5 m^3 / 3 euro palete do 2.800 kg / 17 m^3 / 5 euro-paleta

Slika 1. Dostavno vozilo



Izvor: <https://www.vw-gospodarska-vozila.hr/> (02.08.2023.)

- Kamioni:
 - 3 tone / 30 do 40 m³ / 10 d o 12 euro-paleta
 - 12 tona / 50 m³ / do 16 euro-paleta

Slika 2. Kamion



Izvor: https://www.facebook.com/people/Transporti-%C5%A0pinac/100075805676633/?locale=hi_IN&paipv=0&eav=AfYlZOFdOwPomWJNrQCv_YJZr_iccFEv0ZgO3XgVBzK_vyJsb9PkQtc3wqHNE9jrHWO&_rdr (02.08.2023.)

- Prikoličari – kamion s prikolicom:
 - 25 tona / 90 m³ / do 32 euro-palete, ovisi o duljini kamiona, odnosno prikolice

Slika 3. Kamion s prikolicom



Izvor: <https://automania.hr/kamion-tegljac-s-dodatnom-kamionskom-prikolicom-dolazi-li-u-europu/> (02.08.2023.)

Postoji tereti koji zbog svojih složenih svojstva iziskuju prilagođene uvjete prijevoza, odnosno specijalna vozila kao na primjer:

- cisterne – prijevoz tekućih, plinovitih i nekih sipkih tereta,
- hladnjače – za prijevoz robe koje iziskuju određenu temperaturu,
- kiperi – prijevoz rasutih tereta,
- kamioni za prijevoz stoke i dr.

Redovitim prijevozom smatra se prijevoz koji se odvija pod uobičajenim uvjetima i standardima, propisanim u pravilima cestovnog prometa. U redovitom prijevozu tereta, definirana su iduća ograničenja propisanih dimenzija i mase vozila s teretom:

- najveća dopuštena širina iznosi 2,50 m,
- najveća dopuštena visina iznosi 4,00 m,

- najveća dopuštena duljina iznosi 12,00 m za kamione, 16,50 m za tegljače i 18,00 m za prikoličare,
- najveća dopuštena masa iznosi 40 t.⁴

Izvanrednim prijevozom se smatra prijevoz tereta čije se dimenzije ili mase nalaze van dozvoljenih ograničenja. Taj se prijevoz izvršava pomoću vozila posebne konstrukcije, zavisno o vrsti tereta. Za takvu vrstu prijevoza potrebno je zatražiti posebno odobrenje nadležnih institucija, odnosno u Hrvatskoj – Ministarstvo prometa, te poduzimanje odgovarajućih mjera sigurnosti.

2.4. SEGMENTACIJA TRŽIŠTA

S obzirom na način na koji dolazi do iskorištenja prijevoznog kapaciteta vozila i uloge špeditera u organizaciji prijevoza, tržište cestovnog prijevoza tereta dijeli se na kamionske pošiljke i komadne pošiljke.

Kamionske pošiljke (FTL, eng. *Full Truck Load*) – ovakav prijevoz je što se tiče organizacije najjednostavniji s obzirom na to što se prevozi samo jedna pošiljka, koja je sama dovoljna za ostvarivanje nužnih komercijalnih efekata za izvršenje prijevoza. Cijena prijevoza u ovom slučaju izražena je po vozilu, ovisno o njegovom kapacitetu. U prosjeku se trajanje prijevoza od ukrcaja robe do odredišta, u Europi u pravilu kreće od dva do tri radna dana.

Komadne pošiljke (LTL, eng. *Less than Truck Load*) – ovakav prijevoz zahtijeva više različitih mjesta ukrcaja, a obično i različitih mjesta iskrcaja, s obzirom na to da je u pitanju prijevoz više pošiljki u jednom vozilu. U ovom slučaju je potrebno ukrcati dovoljnu količinu pošiljaka da bi došlo do ostvarivanja potrebnih komercijalnih efekata iz prijevoza. Cijena prijevoza na ovoj ruti izražena je prema količini robe (po masi u kg, po volumenu u m³ ili po paleti), točnije po dužnom metru teretnog prostora. Prijevoz komadnih pošiljaka je sa organizacijskog aspekta zahtjevnije od kamionskih pošiljaka. Potrebno je organizirati da teret bude u najkraćem roku spreman za ukrcaj sa više različitih lokacija, kako bi se održao dostavni rok. Dostavni rok u ovom je slučaju od dva do pet radnih dana. Posebna vrsta organizacije prijevoza komadnih pošiljki je zbirni promet. Zbirni promet je način prijevoza prilagođen

⁴ Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama, Narodne novine broj 85/16, 24/17, 70/19 i 60/20

prijevozu manjih pošiljaka, koje ne zauzimaju sav prostor samog prijevoznog sredstva. Organizacija zbirnog prometa funkcionira tako da organizator skuplja pošiljke raznih pošiljatelja, te ih otpremi kao skupinu komadnih pošiljaka u jednom prijevoznom sredstvu do primatelja. Zbog sve veće potražnje na tržištu sve je veća zastupljenost zbirnog prometa.⁵

2.5. ORGANIZACIJA PRIJEVOZNOG PROCESA

Organizacija prijevoznog procesa od velike je važnosti za savladavanje svih prostornih i prijevoznih djelatnosti tijekom prijevoza tereta od pošiljatelja do primatelja, pri čemu je glavna zadaća postići minimalne prijevozne troškove a pri tome pružiti što veću kvalitetu usluge na zadovoljstvo krajnjeg korisnika. U smislu organizacije, neke od ključnih zadaća prijevoznog procesa su: da se teret uruči u onakvom stanju u kakvom je zaprimljen, da se preveze uz što manje prijevozne troškove i u što kraćem vremenskom periodu, te da se prijevozna sredstva što racionalnije koriste i što bolje održavaju.

Kod organizacije prijevoznog procesa razlikuju se tri faze koje se odnose na prijevozni proces (Slika 4):

1. faza pripreme,
2. faza prijevoza i
3. završna faza.

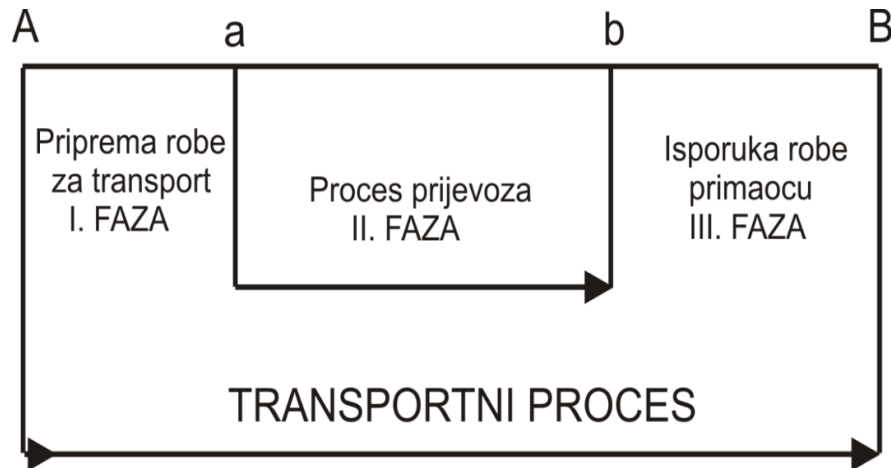
Pod fazu pripreme ubrajaju se primanje ili davanje smjernica o mogućnosti prijevoza, stupanje u kontakt s mogućim poslovnim partnerima kako bi se uspostavio ugovor o prijevozu, samo sklapanje ugovora o prijevozu tereta, nakon toga dolazi do izbora ljudi, sredstava, mehanizacije te izdavanja potrebne dokumentacije da bi se krenulo u sljedeću fazu.

Faza prijevoza podrazumijeva komunikaciju s poslovnim partnerom o dolasku na ukrcaj ili prekrcaj, preuzimanje popratne dokumentacije tereta, ukrcaj i slaganje tereta, zaštitu tereta na vozilu prijevoz, prijavu o dostavljanju tereta primatelja, iskrcaj i prekrcaj po potrebama primatelja i preuzimanje tereta potvrđivanjem popratne prijevozne dokumentacije.

⁵ Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M., Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2010., str. 84-88.

Završna faza označava istovar tereta, predaju prijevozne dokumentacije o izvršenom prijevozu u računovodstvo prijevoznika, analizu i obračun troškova prijevoza, ispis računa za prijevoz te naplatu prijevozne usluge.⁶

Slika 4. Faze prijevoznog procesa



Izvor:

https://www.pfri.uniri.hr/web/dokumenti/uploads_nastava/20180409_121622_sakan_2.IMT.2018.predavanje.2.pdf

(02.08.2023.)

Faza prijevoza. Svaka faza prijevoznog procesa ima svoj značaj i ulogu u cjelokupnom procesu, no faza prijevoza slovi kao najznačajnija jer treba biti optimalno organizirana i naznačena jer o njoj uvelike ovisi slijed prijevoza. U ovoj fazi glavne aktivnosti su ukrcaj, prijevoz i iskrcaj tereta.

Ukrcaj tereta je od velike važnosti jer vrijeme ukrcanja utječe na vrijeme prijevoza. Ukrcaj varira ovisno o tehnologijama prijevoza koje se koriste. Ukrcaj tereta može se izvoditi ručno ili pomoću ukrcajne mehanizacije. Ručni ukrcaj predstavlja veće utrošeno vrijeme te samim time i visoke troškove rada, dok je ukrcaj putem mehanizacijskih sredstava kraći te ima niže troškove. Prilikom ukrcaja tereta vozač treba provjeriti sljedeće:

- zadovoljava li teret definirane i zakonski dogovorene uvjete za prijevoz koji su iskazani u teretnom listu,

⁶ <https://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnickamoravice/newsattach/164/Osnove%20prijevoza%20i%20prijenosa.pdf>, str. 26. (02.08.2023)

- pouzdanost podataka koji su uvedeni u teretni list, prijevoznicu ili narudžbu, te usporediti sa realnim stanjem,
- vanjsko stanje tereta i njegove ambalaže i
- ispravnost vozila.

Slaganje tereta u vozilo složen je proces te samim time postoje neka pravila kako to izvesti da bi bio uspješno obavljen prijevoz, a to znači da je potrebno:

- maksimalno iskoristiti nosivost vozila,
- pripaziti da teret ne prelazi gabarite vozila,
- pravilnim slaganjem osigurati stabilnost vozila i sigurnost rada.

Da bi se učinkovito iskoristio teretni prostor vozila, teret se u vozilo slaže prema određenim i unaprijed definiranim pravilima te se trebaju slijediti ove upute:

- teret se slaže od prednjeg prema zadnjem kraju vozila, tako da se ravnomjerno optereti vozilo,
- teži tereti se uvijek slažu prema prednjem dijelu vozila i prema sredini,
- lakši se tereti slažu iznad težih i prema zadnjem dijelu vozila, te prema bočnim stranama,
- pri slaganju raznih tereta treba uzeti u obzir specifičnost tereta, u smislu da se teret s određenim karakteristikama koje mogu poprimiti drugi tereti, ne stavljaju zajedno,
- teret je potrebno dobro učvrstiti i složiti da se tijekom vožnje izbjegne pomicanje,
- teret se u rasutom stanju treba slagati samo do visine stranice teretnog prostora, te
- sav teret treba slagati tako da se osigura brz ukrcaj i iskrcaj.

Teret mora biti očuvan i predan primatelju u stanju kakvom je bio prilikom preuzimanja od strane pošiljatelja.

Prijevoz ima svoju određenu cijenu i vrijednost. Cijena se određuje različitim značajkama kako tereta, tako i prijevoznog sredstva. Neki od čimbenika koji utječu na cijenu prijevoza su:

- udaljenost,
- težina i vrijednost tereta – što je veća težina tereta prijevoz je jeftiniji dok što je veća vrijednost tereta prijevoz je skuplji,
- zbijenost tereta – niži troškovi,
- mogućnost smještaja tereta u prijevozno sredstvo – ako teret ima neobične dimenzije i/ili zahtijeva veće prijevozne kapacitete raste i trošak,
- rukovanje teretom – ukoliko je otežano i primjenjuju se posebna manipulacijska sredstva, veći je trošak,
- odgovornost za teret – odnosi se na robu čiji transport može rezultirati štetom,
- neravnotežna na tržištu – uzrokuje prazne vožnje koje uzrokuje veće troškove.

Nakon završetka prijevoza te dolaska do krajnjeg odredišta slijedi predaja tereta primatelju.

Iskrcaj tereta obavlja se isto kao i ukrcaj, ručno ili pomoću mehanizacije. Vozač je također dužan biti prisutan tijekom iskrcaja tereta. Nakon što je roba iskrcana, primatelj je dužan provjeriti u kakvom je stanju stigao teret, te ukoliko je došlo do nekog oštećenja mora uraditi zapisnik. Ukoliko je primopredaja tereta protekla bez nekih problema, odnosno oštećenja i zamjerki, primatelj vozaču potpisuje potrebnu prijevoznu dokumentaciju, te time se završava taj prijevozni proces.⁷

2.6. PRIJEVOZNE ISPRAVE

Da bi prijevozni proces funkcionirao i bio ispravan, postoji popratna dokumentacija:

- licenca je potvrda kojom prijevoznik smije sudjelovati u međunarodnom prijevozu, a da bi dobio tu potvrdu od Ministarstva mora, prometa i infrastrukture treba zadovoljavati sljedeće uvjete; posjedovanje novčanog kapitala, vozila koja koristi ne smiju biti stara više od 7 godina, te ne smije biti osuđivan u svojoj državi niti u inozemstvu,

⁷ Kovač, M., Zadaci logističkog operatera kod organizacije prijevoza robe, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2016., https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin:1082/preview?fbclid=IwAR0fegNwu-e3LCP9EG7fqXYtooMpOb_IPqixGyT8m3Oqd1CdZUKYVDSxW1l (04.08.2023.)

- nalog za utovar robe sadržava sve pojedinosti prijevoza koji se odnose na robu, te utovar i istovar,
- CMR je teretni list kojeg popunjava pošiljatelj, no primatelj mora ispitati pouzdanost zapisa,
- putni radni list obuhvaća podatke o vozilu, vozaču, relaciji prijevoza, zaduženim novcima, stanju goriva, dozvolama za prijevoz. Ispunjava se u trenutku polaska vozila na utovar i služi kao dokazni dokument o kretanju vozila i vozača,
- popis robe u prijevozu je popis svog tereta koji se nalazi u prijevoznom sredstvu i koji se prevozi,
- dokumentacija o međunarodnom prijevozu, može biti TIR karnet, ATA karnet i ECS karnet,
- račun ili faktura označuje završetak prijevoznog procesa, te uplatu sredstava za obavljeni posao.⁸

⁸ Rabuzin. A, Analiza organizacije prijevoznog procesa u cestovnom prometu, Završni rad, Varaždin, 2019., file:///D:/Downloads/analiza_organizacije_prijevoznog_rabuzin-3.pdf (04.08.2023.)

3. OPERATIVNI POSLOVI U CESTOVNOM PRIJEVOZU

Operativni poslovi su poslovi koje špediter izvršava pri otpremi i dopremi robe u međunarodnom prometu. Špediter obavlja poslove u ime i za račun komitenta ili u svoje ime, a za račun komitenta. Pri ugovaranju prijevoza i zaključivanju ugovora o prijevozu, te kod naručivanja prekrcajnih i skladišnih manipulacija, špediter radi u svoje ime a za račun komitenta. Dok na primjer, pri carinskim poslovima, nastupa u ime i za račun komitenta. Strukturu operativnih poslova čini niz složenih aktivnosti u kronološkom slijedu. Svaka aktivnost koju obavlja špediter dolazi iz njegove uloge u prijevoznom procesu. Struktura operativnih poslova može se podijeliti na slijedeća dva načina⁹:

1. Prema špediterovoj ulozi u prijevoznom procesu, operativne poslove čine iduće aktivnosti:
 - prijam dispozicije i pozicioniranje,
 - disponiranje,
 - zaključivanje prijevoznih kapaciteta,
 - ugovaranje prijevoza i ispostavljanje prijevoznih isprava,
 - ugovaranje prekrcaja i skladištenja,
 - osiguranje robe u prijevozu,
 - predaja robe na prijevoz i ukrcaj,
 - prihvatanje robe i iskrcaj,
 - angažiranje inspekcijskih službi,
 - zastupanje u carinskom postupku, te
 - aviziranje.
2. Prema osnovnom obilježju špediterovih poslova:
 - poslovi uvoza,
 - poslovi izvoza,
 - poslovi tranzita i
 - sajamski poslovi.

⁹ Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M., Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2010. str. 134-177.

3.1. DISPOZICIJA, POZICIONIRANJE I DISPONIRANJE

Dispozicija predstavlja nalog i ovlaštenje špediteru za opremu/dopremu robe zastupanje pri poslovima carinjenja, te drugih poslova u vezi s tim. Dispozicija mora sadržati sve podatke potrebne za pravilno i pravodobno izvršenje. Ključni pokazatelji koji se navode u dispoziciji su:

- podaci o izvozniku/uvozniku i korisniku robe, odnosno: naziv i ime tvrtke, ime odgovorne osobe, broj telefona, e-mail adresa....,
- podaci o primatelju robe ako se radi o otpremi/izvozu, odnosno podaci o pošiljatelju robe ako se radi o dopremi/uvozu, a sadrži iduće: ime odgovorne osobe, naziv i adresa tvrtke, broj telefona....,
- broj uvoznog/izvoznog zaključka,
- podaci o robi: trgovački naziv na hrvatskom i na stranom jeziku, količina, vrijednost, način pakiranja....,
- podaci o osiguranju,
- podaci o vrsti carinskog postupka,
- naputak za daljnju otpremu nakon carinjenja (kod uvoza/dopreme),
- podaci isporuke prema Incoterms-u, te
- popis dokumenata dostavljenih u prilogu: carinske fakture, certifikati o kakvoći, uvjerenja o podrijetlu robe, uvozne dozvole.

Nakon što je završena kupoprodaja robe, komitent ispunjuje dispoziciju, te je šalje špediteru. Dispozicija se predaje u pisanom obliku, ovjerena originalnim žigom izvoznika /uvoznika i potpisom ovlaštene osobe. Uz priloženu dispoziciju, potrebni su i odgovarajući dokumenti koji moraju biti priloženi za potrebe izvršenja dispozicije. Špediter je dužan provjeriti dispoziciju i dokumente priložene uz nju te ukoliko nešto nije u redu, mora za to obavijestiti komitenta, te zatražiti ispravak.

Pozicioniranje znači da se za svaku primljenu dispoziciju treba odrediti jedinstveni broj, odnosno broj pozicije koji se uvodi u pozicijsku knjigu. Špediter svakodnevno otprema odnosno doprema velik broj pošiljki, te je radi toga potrebna evidencija vezana za svaku pošiljku. Nakon što je određen broj pozicije, otvara se pozicijska mapa, u koju se odlaže sva potrebna dokumentacija u svezi s pošiljkom.

Pojam disponiranje predstavlja davanje naloga i uputa za konkretno provođenje prijevoza, svim subjektima koji su u taj proces uključeni kako bi se prijevoz odvijao neometano. Transportne instrukcije špediter izdaje pošiljatelju ukoliko se radi o dopremi robe iz inozemstva. Uveden je izraz opoziv robe ili doziv robe za davanje transportnih instrukcija pošiljatelju. Transportne instrukcije predstavljaju nalog za otpremu robe, kojim se definira rok i način na koji se otprema obavlja. Špediter također napominje koji su mu podaci važni za daljnju provedbu prijevoza. Pošiljatelj mora postupiti u skladu s primljenim transportnim instrukcijama, te nakon toga dužni su o tome izvijestiti špeditera i priložiti mu zahtijevane informacije.

3.2. ZAKLJUČIVANJE TERETNOG PROSTORA U CESTOVNOM PRIJEVOZU

Prilikom zaključivanja teretnog prostora praksa je da špediter pošalje prijevozniku upit za prijevoz robe gdje ističe koji je termin ukrcaja i iskrcaja, opis tereta (vrsta, količina, način pakiranja i svojstva, a po potrebi i neki drugi podatci). Prijevoznik daje ponudu sa cijenom i uvjetima, te špediter ukoliko se odluči za tu ponudu nastavlja dalje s poslom, odnosno s narudžbom. Prijevoznik je dužan dostaviti odgovarajuće prijevozno sredstvo na ukrcaj, u skladu s dogovorenom narudžbom. Pravilnik nalaže da se narudžba izdaje najmanje dva dana unaprijed.

3.3. TRANSPORTNO OSIGURANJE ROBE

Osiguranje robe u prijevozu nije obavezno. Špediter je dužan osigurati robu samo ako je to u dispoziciji zatraženo. Ukoliko je zatraženo, komitent mora naznačiti vrijednost osiguranja, relaciju te osigurane rizike, no ako nije navedeno koje rizike treba osigurati, špediter treba osigurati samo osnovne transportne rizike.

3.4. PREDAJA ROBE NA PRIJEVOZ I UTOVAR U CESTOVNOM PROMETU

Utovar robe u kamion posao je pošiljatelja, u propisanom roku. Praksa nalaže da se taj rok kreće od jednog sata za kamione do pet tona nosivosti, do dva i pol sata za kamione preko 20 tona nosivosti. Ukoliko pošiljatelj ne raspolaže odgovarajućim tehničkim sredstvima i radnom snagom, provođenje utovara može prepustiti špediteru. Poslije dovršenog utovara tereta, prijevoznik potvrđuje preuzimanje robe izdavanjem teretnog lista.

3.5. PRIHVAT ROBE I ISKRCAJ U CESTOVNOM PRIJEVOZU

Pri dolasku u krug odredišne carinarnice vozač se javlja špediteru koji onda provodi carinske formalnosti i predaje mu carinske dokumente, odnosno prijevoznu ispravu i ostale dokumente koji prate teret. Ukoliko se roba carini u kamionu, špediter nakon carinjenja upućuje kamion korisniku na iskrcaj. Istovar robe obavlja primatelj u propisanom roku. Pod uvjetom da se roba carini u carinskom skladištu, nalog izdaje špediter. Nakon obavljenih formalnosti, špediter daje daljnje upute za pretovar tereta iz skladišta i utovar u prijevozno sredstvo kojim se teret dalje šalje do krajnjeg korisnika. Dostavnice/primke s potpisom i pečatom primatelja robe špediter prilaže uz svoj račun komitentu, kao dokaz obavljenog procesa.

3.6. ANGAŽIRANJE INSPEKCIJSKIH SLUŽBI

Za uvoz i provoz određene robe potrebna je kontrola robe od strane nadležne inspeksijske službe, koja se obavlja odmah na graničnom prijelazu ili u mjestu carinjenja robe. Odgovarajuće inspeksijske službe su:

- veterinarska inspekcija koja kontrolira pošiljke životinja, životinjskih proizvoda, te svih proizvoda koji sadrže sastojke životinjskog porijekla,
- sanitarna inspekcija koja kontrolira pošiljke namirnica i predmeta opće uporabe koji pri uporabi dolaze u neposredan dodir s kožom ili sluznicom, te ambalaže i opreme za njihovu proizvodnju, te
- fitosanitetska inspekcija koja kontrolira pošiljke bilja i biljnih proizvoda, te drva i proizvoda šumarstva i drvne industrije.

Po dolasku robe na granični prijelaz, prijevoznik mora nadležnom graničnom inspektoratu podnijeti Zahtjev za kontrolu pošiljke na propisanom obrascu. Svi proizvodi namijenjeni prodaji na domaćem tržištu moraju zadovoljiti norme i standarde propisane od strane Ministarstva gospodarstva, dok na trgovačkoj ambalaži treba biti otisnuta ili nalijepljena deklaracija na hrvatskom jeziku. Tržišna inspekcija kontrolira zadovoljenje uvjeta. Također, za uvoz pojedinih proizvoda, uvoznik mora nabaviti uvjerenje o kakvoći od ovlaštene kontrolne tvrtke, te dobiveni certifikat mora priložiti tržišnom inspektoratu.

3.7. PRIJAVLJIVANJE ROBE CARINI

Robu koja dođe na granični prijelaz prijavljuje špediter. Redoslijed aktivnosti pri tome je slijedeći. Po dolasku na granični prijelaz, vozač kamiona prvo se javlja špediteru i predaje mu dokumente, na temelju tih dokumenata ispunjava se JCD (jedinствена carinska deklaracija), te ukoliko se radi o robi kojoj je potrebna nadzorna inspeksijska služba špediter je dužan priložiti rješenje nadležne granične inspeksijske službe. Carina zaprima i ovjerava JCD, te po potrebi stavlja carinska obilježja na vozilo ili na teret i određuje rok za prijavu određenoj carinarnici, nakon toga se teret pušta dalje preko granice. Jedan primjerak JCD-a špediter ostavlja sebi dok preostale predaje prijevozniku.

S obzirom na to da teret prilikom prelaska granice nije obračunat i nije naplaćena uvozna carina, carinarnici se treba priložiti odgovarajuće jamstvo za namirenje tih obveza u slučaju da se teret ne prijavi određenoj carinarnici. To jamstvo izdaje špediter, polaganjem svoje carinske garancije na JCD. Ukoliko se roba prevozi po režimu TIR ili ATA karneta, carini se na graničnom prijelazu ne podnosi JCD, već se mjere nadzora provode u skladu s TIR ili ATA karnetom.

3.8. AVIZIRANJE

Aviziranje je izvješćivanje komitenta o izvršenju faza otpreme, dopreme, odnosno provoza tereta. Špediter je obično zadužen za to da obavijesti komitenta o izvršenju djelatnosti kao što su:

- predaja robe na prijevoz,
- prelazak granice,
- dolazak robe u luku, željezničku postaju ili terminal,
- carinjenje robe,
- prekrcaj i daljnju otpremu, te
- termin iskrcaja.¹⁰

¹⁰ Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M., Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2010., str. 134-177.

4. ITINERARI U PROCESU PRIJEVOZA TERETA

Tijekom trajanja prijevoznog procesa koriste se različiti modeli organizacije kretanja prijevoznih sredstava čija primjena ovisi o robnom toku, vrsti prijevoznog sredstva, te udaljenosti prijevoza. Pri određivanju optimalne rute treba se paziti na duljinu rute, ograničenja brzine, ograničenja za parking, vremenske uvjete na cesti, ograničenja pristupa i radovi na određenim prometnicama, te ograničenja s vremenom isporuke. Duljina rute može se ispitati pomoću autokarti, koordinatnog sustava ili pomoću računalnog sustava. Optimalna organizacija je značajna jer osigurava maksimalni učinak prijevoznih sredstava što dovodi do minimalne razine troškova prijevoza.

Itinerar označava pravac kretanja prijevoznog sredstva od početne do završne točke prijevoza. Duljina itinerara predstavlja prijeđeni razmak prijevoznim sredstvom od početne do završne točke itinerara. S gledišta vozača te samog prijevoznog sredstva bitno je obratiti pažnju i na nulto dnevno vrijeme, te obrt prijevoznog procesa. Nulto dnevno vrijeme prijevoznog sredstva dio je radnog vremena koje prijevozno sredstvo potroši na prijeđeni nulti put. Prilikom početka radnog vremena to je vrijeme neophodno za prijelaz nultih kilometara od garaže do početnog mjesta utovara, te na kraju radnog vremena je to prijelaz nultih kilometara od krajnjeg mjesta istovara do garaže. Vrijeme rada prijevoznog sredstva potrebno za izvršenje obrta prijevoznog sredstva označava vrijeme obrta. Obrt prijevoznog sredstva znači da je završen cjelokupni ciklus prijevoznog procesa s povratkom prijevoznog sredstva u početnu točku.

Prilikom organizacije prijevoznog procesa razlikuju se različiti oblici itinerara (slike 5-11):

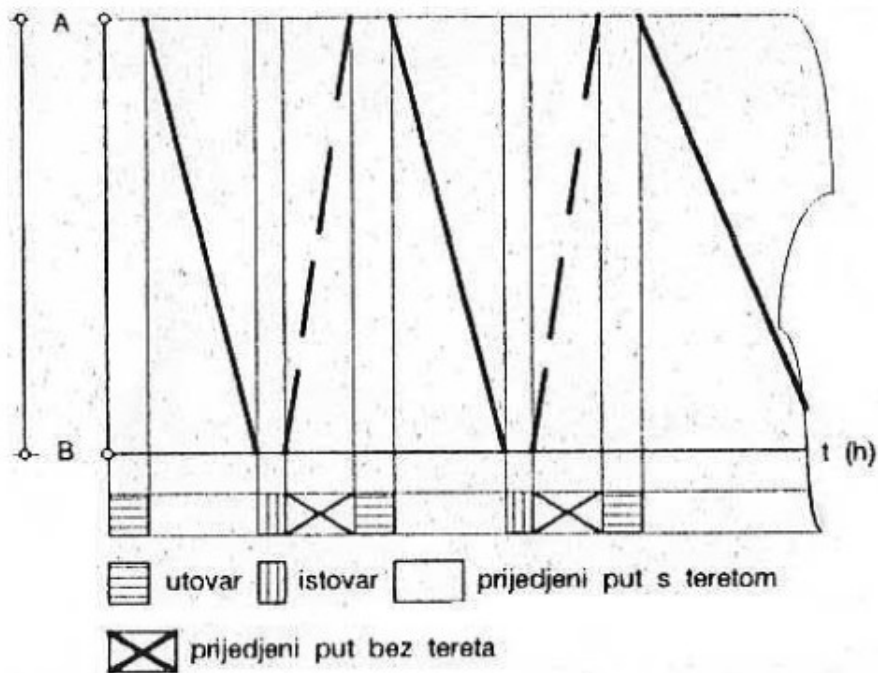
- ponavljajući,
- prstenasti (kružni),
- radijalni, te
- distributivni ili zbirni.

Ponavljajući itinerar pravac je kretanje prijevoznog sredstva pri kojem se pojedine vožnje prilikom tog prijevoznog procesa ponavljaju istim itinerarom između dvije točke. Taj oblik može imati tri različita načina prijevoza:

1. prijevoz robe u samo jednom smjeru,
2. prijevoz robe u oba smjera i
3. djelomična iskorištenost prijeđenog puta u jednom ili oba smjera.

Ponavljajući itinerar s prijevozom robe u samo jednom smjeru nije toliko isplativ, jer se napravi samo jedna vožnja s teretom.

Slika 5. Ponavljajući itinerar s prijevozom robe samo u jednom smjeru

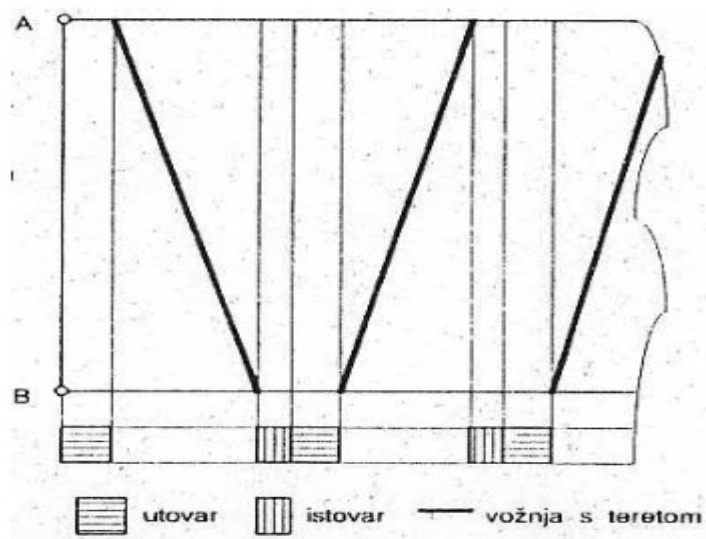


Izvor: <https://moodle.srce.hr/2022->

[2023/pluginfile.php/7027741/mod_resource/content/2/OPP_1.%20dio_itinerari.pdf](https://moodle.srce.hr/2022-2023/pluginfile.php/7027741/mod_resource/content/2/OPP_1.%20dio_itinerari.pdf) (06.08.2023.)

Ponavljajući itinerar s prijevozom robe u oba smjera znači da će vozilo ostvariti dvije vožnje s teretom.

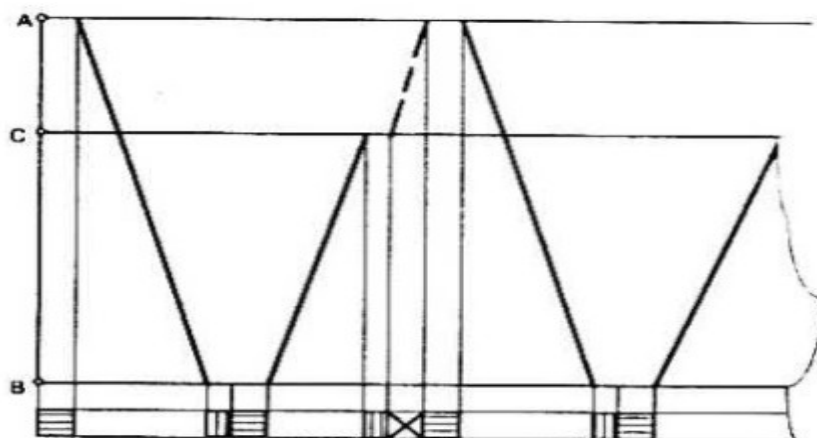
Slika 6. Ponavljajući itinerar s prijevozom robe u oba smjera



Izvor: https://moodle.srce.hr/2022-2023/pluginfile.php/7027741/mod_resource/content/2/OPP_1.%20dio_itinerari.pdf (06.08.2023.)

Ponavljajući itinerar s djelomičnim iskorištenjem prijeđenog puta također znači da će se ostvariti dvije vožnje s teretom.

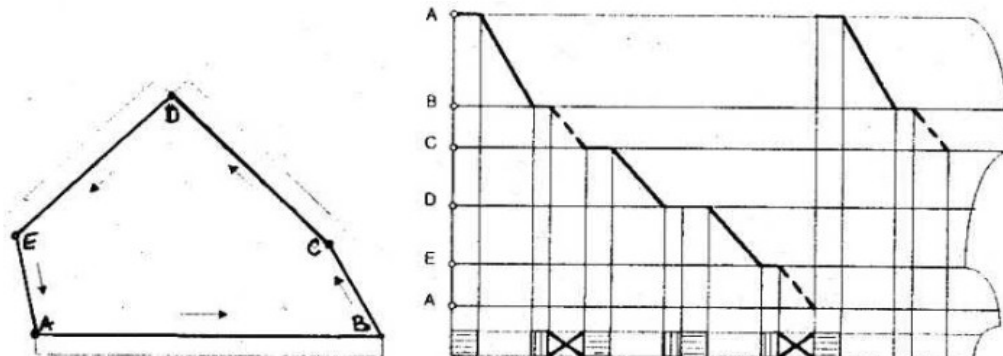
Slika 7. Ponavljajući itinerar s djelomičnim iskorištenjem prijeđenog puta



Izvor: https://moodle.srce.hr/2022-2023/pluginfile.php/7027741/mod_resource/content/2/OPP_1.%20dio_itinerari.pdf (06.08.2023.)

Prstenasti itinerar označava kretnju prijevoznog sredstva po zatvorenom prstenu sastavljenom od prijevoza s nekolicinom točki utovara i istovara.

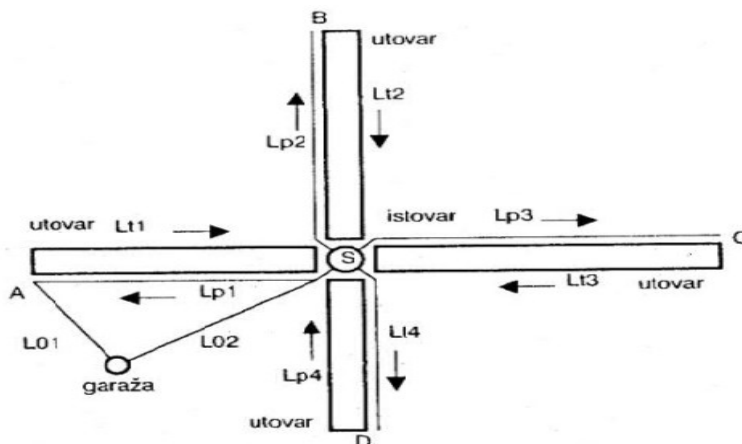
Slika 8. Prstenasti itinerar



Izvor: https://moodle.srce.hr/2022-2023/pluginfile.php/7027741/mod_resource/content/2/OPP_1.%20dio_itinerari.pdf (06.08.2023.)

Radijalni itinerar jedan je broju nekoliko ponavljajućih itinerara s prevoženjem u jednom smjeru koji se spajaju u jednu točku s više mjesta isporuke, ili označuje da se teret otprema s jednog mjesta na veći broj mjesta prijema tereta. Ovaj pravac predstavlja manju količinu prijevoza po pojedinim pravcima, te je duljina vožnje kratka.

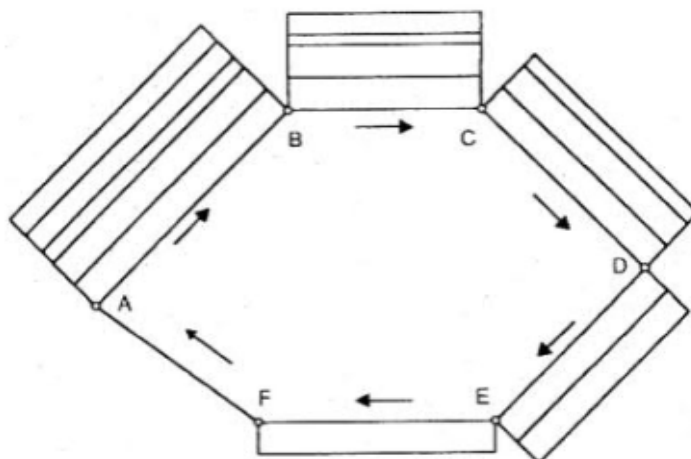
Slika 9. Zrakasti prijevozni put



Izvor: https://moodle.srce.hr/2022-2023/pluginfile.php/7027741/mod_resource/content/2/OPP_1.%20dio_itinerari.pdf (06.08.2023.)

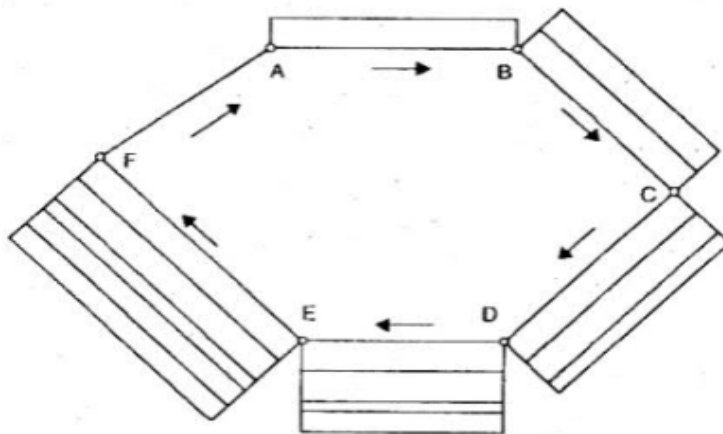
Pri distributivnom itineraru količina stvari u prijevoznom sredstvu se postepeno smanjuje, dok se pri zbirnom postepeno povećava.¹¹

Slika 10. Distributivni itinerar



Izvor: https://moodle.srce.hr/2022-2023/pluginfile.php/7027741/mod_resource/content/2/OPP_1.%20dio_itinerari.pdf (06.08.2023.)

Slika 11. Zbirni itinerar



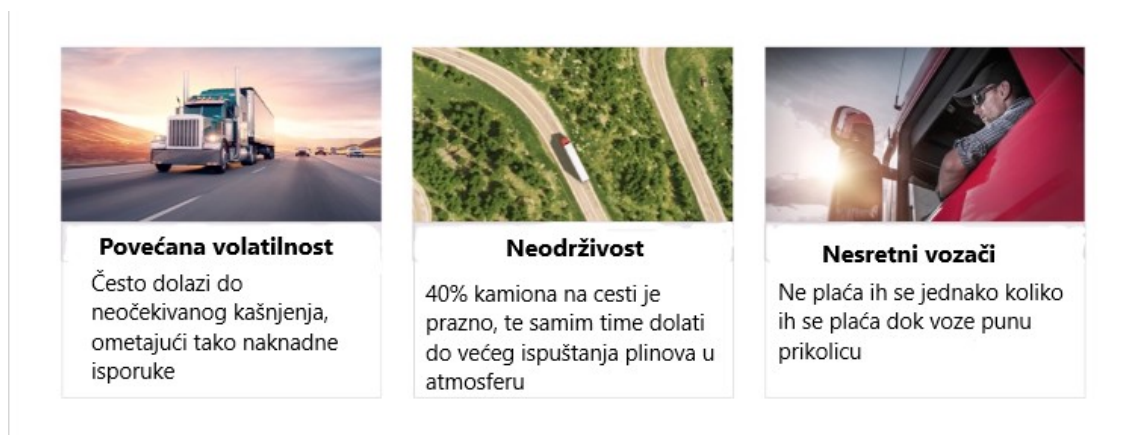
Izvor: https://moodle.srce.hr/2022-2023/pluginfile.php/7027741/mod_resource/content/2/OPP_1.%20dio_itinerari.pdf (06.08.2023.)

¹¹ Nastavni materijali iz kolegija Optimizacija prijevoznog procesa, https://moodle.srce.hr/2022-2023/pluginfile.php/7027741/mod_resource/content/2/OPP_1.%20dio_itinerari.pdf (06.08.2023.)

5. PRAZNE POVRATNE VOŽNJE

Cestovni teretni promet godinama se nosi s problemom "praznih kilometara" (Slika 12), odnosno velikih dionica puta koje teretna vozila prelaze bez ikakvog tereta, obično nakon što isporuče robu. Dakle, nakon što kamion isporuči teret koji prevozi obično na povratku bude prazan. Svaki dan na tisuće dostavnih kamiona prelaze kilometre puta bez tereta. Prema tome na godišnjoj razini skroz prazni prođu udaljenosti od nekoliko milijardi kilometara. Rastom cijena goriva prijevoznici više nego ikad prije trebaju hitno rješenje jer se, osim suvišnog ekološkog onečišćenja, stvaraju nepotrebni troškovi. To predstavlja veliki problem za industriju cestovnog teretnog prometa jer tako dolazi do velikih i suvišnih financijskih izdataka što za pošiljatelje robe a što i za prijevoznike, te do dodatnog onečišćenja okoliša. Industrija cestovnog prometa je složena. Proizvođači ili trgovci na malo kojima je potrebna prijevozna usluga nalaze se na velikom broju lokacija, otpremajući tako različite količine tereta na različita odredišta. Velik broj odredišta znači i oslanjanje na veći broj prijevoznika da bi se to izvelo.¹²

Slika 12. Problemi praznih vožnji



Izvor: Izradila studentica prema <https://www.supplychainquarterly.com/articles/3914-machine-learning-helps-crack-collaborative-shipping-conundrum> (09.08.2023.)

Proizvođači i trgovci na malo otpremaju različite količine robe na različite lokacije, katkad se istovremeno oslanjajući na više prijevoznika. U idealnim uvjetima prijevoznicima bi trebao

¹² Handley, L. State of freight, 2022., <https://www.cnbc.com/2022/09/12/delivery-trucks-are-driving-billions-of-miles-completely-empty.html> (06.08.2023.)

jedan klijent (ili više njih) za kojeg će prevesti robu u jednom smjeru te onda drugi klijent za kojeg će je prevoziti u povratku.

Prema podacima koje je objavila Međunarodna unija cestovnog prometa, cijena slanja robe cestovnim prijevozom u Europi dosegla je najvišu razinu svih vremena. I dok pošiljatelji u ovakvim okolnostima žele uštedjeti novac gdje god mogu, žele smanjiti i utjecaj na okoliš. Jedan od načina postizanja tog cilja je povećanje fleksibilnosti u smislu vremena preuzimanja. Kad bi se vrijeme preuzimanja pošiljke moglo po potrebi skratiti ili povećati za 24 sata, povećale bi se mogućnosti da se kamion uskladi s kamionom koji je u povratku.

Prema podacima Europske komisije, u EU su kamioni potpuno prazni prevalili 34 milijarde kilometara u 2021. godini, što je više od petine ukupne udaljenosti prijeđene u cestovnom teretnom prijevozu. U odnosu na 2020. porast je to od 1,2 %.¹³

U SAD-u su se prazni kilometri transportnih vozila smanjili s 20,6 posto u 2020. na 14,8 posto u 2021. Izvješće Američkog instituta za istraživanje prometa tako pokazuje da zbog rasta cijena prijevoznici puno rjeđe voze bez tereta, no problem je unatoč pozitivnim pomacima i dalje prisutan. Robb Porter, izvršni direktor američke tvrtke Loadsmart, pokrenuo je platformu Flatbed Messenger kako bi prazne kamione povezao s pošiljateljima kojima treba transport robe. Na taj način jedna tvrtka koja transportira robu može dijeliti kapacitet u svojim kamionima s nekom drugom tvrtkom. Ove godine zbog ove aplikacije prijeđeno je tri milijuna praznih kilometara manje¹⁴.

U Sjedinjenim Američkim Državama 36% kamiona na cestama vozi prazne prikolice. Zavod za prometnu statistiku otkriva da je 2019. godine jedan od četiri kamiona u pogonu bio prazan, dva su bila gotovo prazna, dok je jedan bio 51% pun. U Europi se brojka praznih kamiona na cesti kreće oko 27%, dok je u Aziji ta brojka 40%. Statistika također pokazuje da prazni ili djelomično prazni kamioni putuju do 29 milijuna kilometara diljem svijeta.

Tipični kamion za prijevoz tereta može obaviti mnogo putovanja svaki dan kako bi se obavili poslovi otpremanja robe. Tako na primjer, jedan posao otpreme robe može generirati više

¹³ https://www.tportal.hr/biznis/clanak/voznja-bez-tereta-samo-u-europi-prazni-kamioni-lani-prevalili-34-milijarde-kilometara-i-natukli-milijarde-eura-nepotrebni-troskova-foto-20220913?meta_refresh=1 (01.09.2023.)

¹⁴ Ibidem

putovanja, te svaki od tih putovanja mogu biti djelomično ili potpuno ne iskorištena što dovodi do putovanja praznim kamionom. Za brojne prijevoznike tvrtke, "prazne milje" jednake su miljama bez prihoda. Neke tvrtke odlučuju voziti do 100 kilometara kako bi pokupile teret koji će im donijeti 5 €/km za 1000 kilometara, zatim idu pokupiti teret koji se nalazi u blizini za 2,5 €/km za 500 kilometara.¹⁵

Praksa je da pošiljatelji planiraju svoje utovare/istovare na temelju svojih vlastitih poslovnih interesa, primjerice kada je preuzimanje robe najprikladnije za njih, koliko brzo treba teret biti isporučen. Rezultat toga je da je na prijevoznicima da pronađu utovare u blizini nekog istovara, no kada nema takvog rješenja "prazne milje" praktički postaju neizbježne. Kontinuitet prijevoza postiže se kada pošiljatelj uspije spojiti više utovara za svog prijevoznika, omogućujući mu da bolje iskoristi svoje vrijeme. Ovakvi slučajevi rezultiraju dobitkom i za pošiljatelja i za prijevoznika.¹⁶

Prijevoznici uzimajući u obzir vrijeme provedeno u vožnji s praznom prikolicom odlučuju koliko će naplatiti transport određenog tereta, no budući da se u nekim slučajevima ne može odrediti cijena takvog prijevoza svi zapravo sudjeluju u plaćanju troškova "praznih milja" od pošiljatelja do krajnjih korisnika, te naravno okoliša. Iako se naizgled misli da postoji jednostavna računica sastavljanja konačne cijene to u praksi nije tako. Procjene se razlikuju i nisu nužno usporedive. Nedavne procjene obično slove za oko 20%, no sve ovisi o prijašnjem broju kilometara, ali i o vrsti tereta koja se prevozi.¹⁷

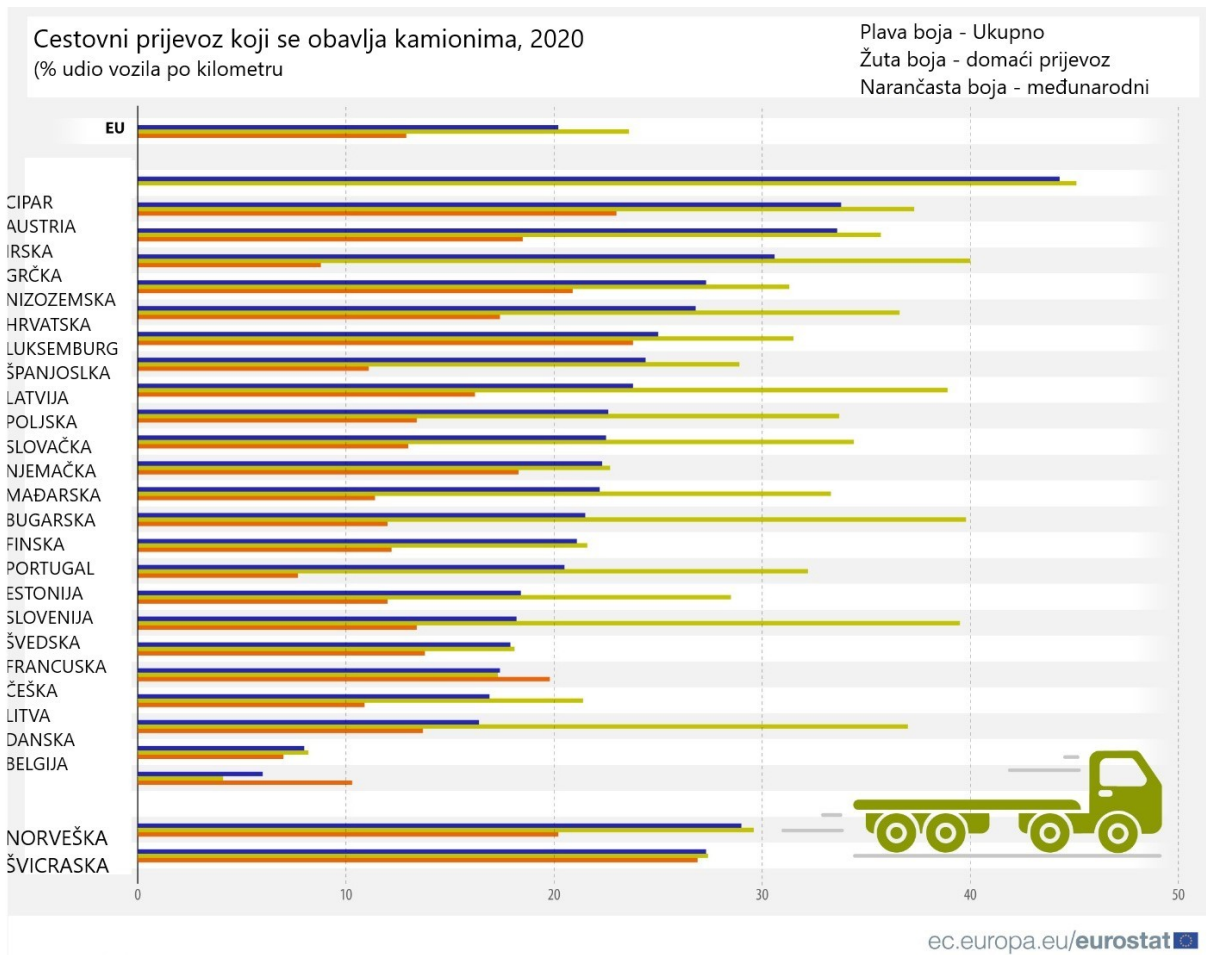
U 2020. godini (Slika 13), oko jedna petina ukupnog cestovnog prijevoza tereta (vozila-kilometri) u EU, obavljena je praznim vozilima. Udio ostvarenja vožnji praznim vozilima nešto je veći u domaćem prijevozu (24%) nego u ukupnom (20%), a znatno je veći u odnosu na međunarodni prijevoz (13%).

¹⁵ Trucknet. Friedman, H., Empty Miles – problems and solutions, <https://www.trucknet.io/2021/10/21/empty-miles/>, 2021, (08.08.2023.)

¹⁶ Wynne. Combating Empty Deadhead Miles Through Continuous Move Planning, <https://wynnesystems.com/blog/combating-empty-miles-through-continuous-move-planning/> (08.08.2023.)

¹⁷ Convoy. Terrazas, A., What you need to know about empty miles in trucking, 2019, <https://convoy.com/blog/empty-miles-in-trucking/> (08.08.2023.)

Slika 13. Cestovni prijevoz koji se obavlja praznim kamionima



Izvor: izradila studentica prema Eurostat. A fifth of road freight kilometres by empty vehicles, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211210-1>, 2021. (15.08.2023.)

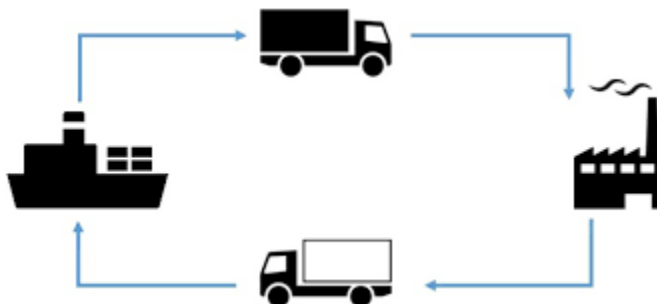
U ukupnom cestovnom teretnom prijevozu, Cipar je zabilježio najveći udio od država članica EU za koje su podaci dostupni (44% vozilo-kilometri za prazna vozila). No smatra se da to vrlo vjerojatno odražava da se većinu putovanja ili prevozi roba uvezena preko luke ili se odnosi na građevinski promet, a oba su uglavnom jednosmjerni promet. Nakon Cipra, slijede Austrija i Irska, obje 34%. Na začelju se pak nalazi Belgija sa najnižim udjelom od 6%, a slijedi Danska sa 8%. Prazna putovanja prevladavaju u domaćem prijevozu gdje su prijedene udaljenosti obično mnogo kraće. Dok se za međunarodni prijevoz mogu vidjeti niže razine učinka praznih vozila, pri čemu je samo nekoliko država članica zabilježilo udjele iznad 20%;

Luksemburg (24%), Austrija (23%) i Nizozemska (21%). Ovo prikazuje ekonomsku važnost mogućnosti preuzimanja tereta za povratna putovanja u međunarodnom prijevozu.¹⁸

5.1. VOŽNJA PRAZIM KAMIONOM PRILIKOM UVOZA I IZVOZA ROBE

Rezultat putovanja praznim kamionima je nepotrebno povećanje broja kamiona čime se posljedično rade sve veće gužve na prometnicama. Ovaj proces kretanja tereta prilikom uvoza robe iz perspektive uvoznika razlikuje četiri koraka (Slika 14). Prilikom ovog procesa kamioni u pravilu obave velik broj praznih vožnji da bi se obavio posao. Prvi korak je vožnja potpuno neiskorištene kamionske prikolice do luke da bi se pokupio natovareni kontejner. Drugi korak je preuzimanje tog natovarenog kontejnera i odlazak u skladište. Budući da se prazan kontejner treba vratiti natrag u luku, prijevoznik opet prevozi prazan kamion iz skladišta do luke. Nakon što doveze prazan kontejner, kamion napušta luku što označava četvrti korak ovog procesa.

Slika 14. Prikaz uvoza

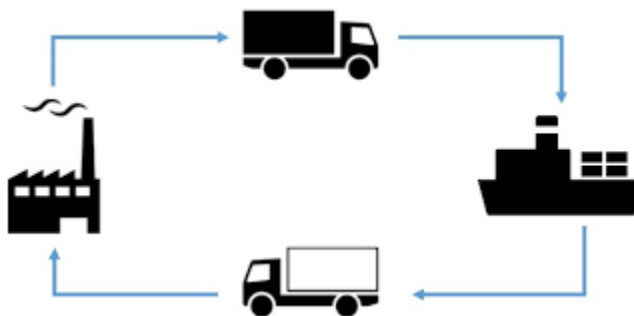


Izvor: Costa Rodrigues, B., Gustavo dos Santos, A., Reducing Empty Truck Trips in Long Distance Network by Combining Trips, Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2018), p. 319-32, <https://www.scitepress.org/papers/2018/67093/67093.pdf> (28.08.2023.)

Proces izvoza (Slika 15) također označava višestruko kretanje praznog kamiona u principu na isti način kao i kod uvoza. Vozač dovodi prazan kontejner iz skladišta u luku na utovar, odakle vozač s punom prikolicom prevozi teret u skladište na istovar.

¹⁸ Eurostat. A fifth of road freight kilometres by empty vehicles, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211210-1>, 2021. (15.08.2023.)

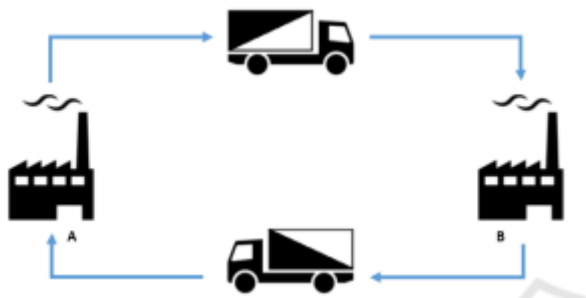
Slika 15. Prikaz izvoza



Izvor: Costa Rodrigues, B., Gustavo dos Santos, A., Reducing Empty Truck Trips in Long Distance Network by Combining Trips, Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2018), p. 319-32, <https://www.scitepress.org/papers/2018/67093/67093.pdf> (28.08.2023.)

Događa se i treća situacija putovanja praznih kamiona prilikom prijevoza unutar države, između gradova (Slika 16). Kamion putuje iz jednog u drugi grad, te se vraća u početnu točku prazan, što dovodi do praznih kilometara. To su neučinkoviti načini korištenja kamiona i cestovne mreže. Postoje slučajevi da kupac koji izvozi robu ne uvozi robu, barem ne iz iste luke.

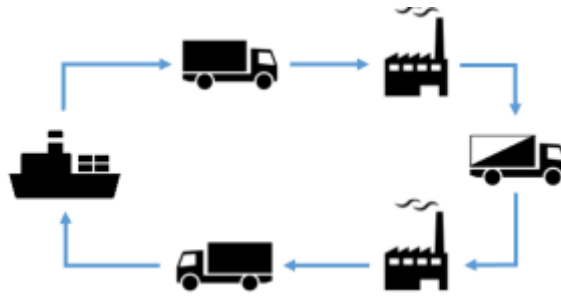
Slika 16. Prikaz putovanja unutar države



Izvor: Costa Rodrigues, B., Gustavo dos Santos, A., Reducing Empty Truck Trips in Long Distance Network by Combining Trips, Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2018), p. 319-32, <https://www.scitepress.org/papers/2018/67093/67093.pdf> (28.08.2023.)

Radi toga je došlo do kombinacija uvoznih i izvoznih putovanja te putovanja unutar država (Slika 17). Najbolja kombinacija uključuje niz putovanja u kojima su odredišna putovanja ishodišta idućih putovanja. Dobra kombinacija omogućuje reorganizaciju između kraja putovanja i početka idućeg putovanja, sve dok te lokacije nisu na velikoj udaljenosti.

Slika 17. Kombinacija izvoznih, uvoznih i unutarnjih putovanja

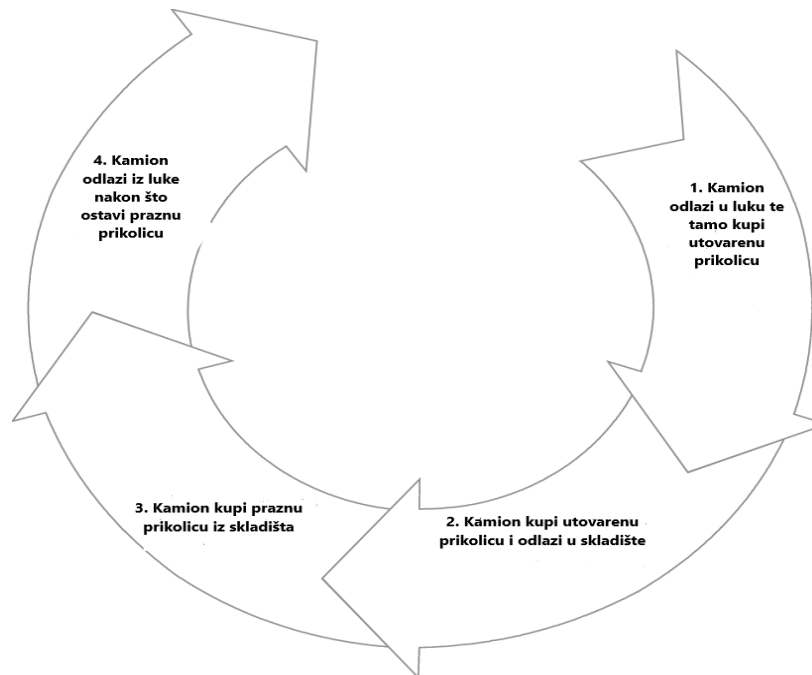


Izvor: Costa Rodrigues, B., Gustavo dos Santos, A., Reducing Empty Truck Trips in Long Distance Network by Combining Trips, Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2018), p. 319-32, <https://www.scitepress.org/papers/2018/67093/67093.pdf> (28.08.2023.)

Kombinacija putovanja postaje alternativa. Uvozna i izvozna putovanja koja bi izvodili različiti kamioni se mogu uzastopno izvoditi istim kamionom. Time dolazi do smanjenja broja praznih kamiona koji putuju prometnicama. Te je to jedan od sustava koji pridonosi prometnoj mreži rada u cjelini. Osim što je glavni cilj smanjenje praznih kamiona, cilj je također u ovom slučaju smanjiti vrijeme čekanja u lukama i zagušenja u području luka. Model također uključuje ograničenja za osiguranja dobrobiti vozača provođenjem trenutnih zakonskih propisa.¹⁹

¹⁹Costa Rodrigues, B., Gustavo dos Santos, A., Reducing Empty Truck Trips in Long Distance Network by Combining Trips, Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2018), p. 319-32, dostupno na: [67093.pdf \(scitepress.org\)](https://www.scitepress.org/papers/2018/67093/67093.pdf) (28.08.2023.)

Slika 18. Primjer uvoza i izvoza tijekom praznih vožnji

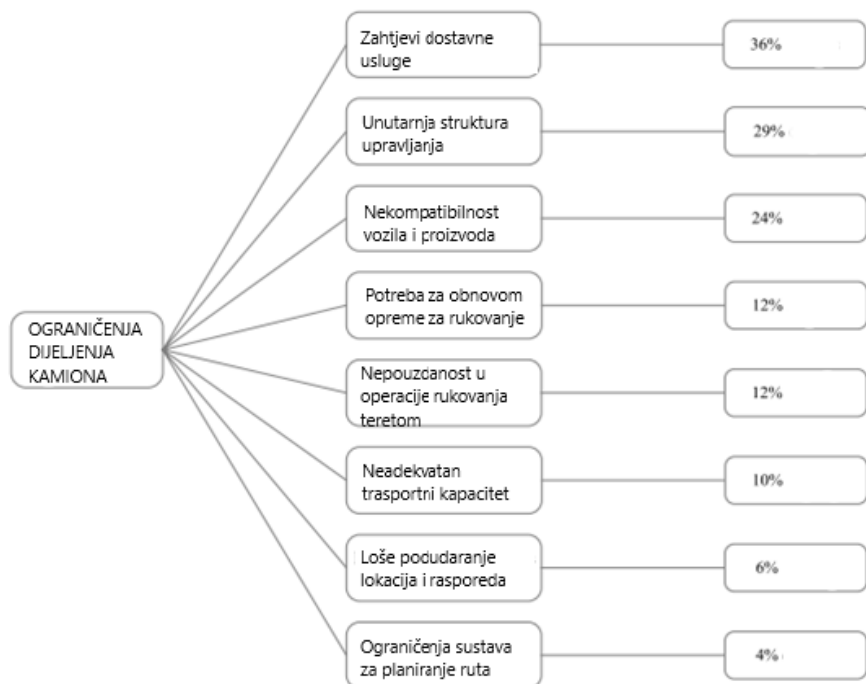


Izvor: Rad studentice prema: Islam, S., Empty truck trips problem at container terminals: A review of causes, benefits, constraints and solution approaches, Business Process Management Journal, 23(2), 2017. p. 248-274, https://www.researchgate.net/publication/315895286_Empty_truck_trips_problem_at_container_terminals_A_review_of_causes_benefits_constraints_and_solution_approaches (08.08.2023.)

McKinnon je 1996. godine proveo istraživanje vezano uz teretne kamione te djeljenje prostora istih (Slika 19). Čimbenici su grupirani u osam kategorija, prikazujući postotak za svaku kategoriju. Prvo, prijevoznici pridaju veću važnost odlaznom prijevozu gotovih proizvoda više nego dolaznih povratnih isporuka zaliha, to je neohodno da bi se održala isporuka na vrijeme. Drugo, prijevoznici propuštaju mnoge prilike utovara radi neusklađenosti putovanja. Treće, neusklađenost između transportnih vozila i konsolidiranih proizvoda primjer je propuštene prilike povratnog utovara. Četvrto, obavezni zadatak prikupljanja opreme za rukovanje teretom može ograničiti prijevoznika za utovarne prilike. Peto, neizvjesnost procesa koji se mogu dogoditi prilikom utovara kod pošiljatelja mogu otežati prijevozne procese. Šesto, nesrazmjer između kapaciteta vozila i same potražnje jedan je od čimbenika koji mogu otežati dijeljenje kamionske prikolice. Sedmo, udaljenost između točke preuzimanja i točke dostave, te ukoliko dođe do loše raspodjele dostava, može biti jedan od faktora koji utječu na uspješnost aktivnosti povratnog

utovara. Osmo, korišteni softver za planiranje možda neće dopustiti skretanje s distribucijske rute za prikupljanje zaliha za povratni utovar.

Slika 19. Ograničenja dijeljenja kamiona



Izvor: Rad studentice prema: Islam, S., Empty truck trips problem at container terminals: A review of causes, benefits, constraints and solution approaches, Business Process Management Journal, 23(2), 2017. p. 248-274, https://www.researchgate.net/publication/315895286_Empty_truck_trips_problem_at_container_terminals_A_review_of_causes_benefits_constraints_and_solution_approaches (08.08.2023.)

5.2. PREDNOSTI SMANJENJA PUTOVANJA PRAZNIH KAMIONA

Postoje mnoge prednosti koje se mogu postići ukoliko je dobra suradnja između pošiljatelja, prijevoznika a i drugih sudionika dobavnog lanca. Dobra suradnja najviše ima utjecaja na najveće probleme, a to su: ekonomski, ekološki ali i društveni.

Ekonomska održivost. S obzirom na to da je financijska isplativost i zarada najvažnija točka poslovanja, a prazne vožnje ne donose zaradu, radi se na načinima na koja se te vožnje smanjuju. Potencijalna strategija uštede važna je za smanjenje troškova u transportnim aktivnostima, te je glavni prioritet za mnoge prijevoznike i otpremnike uključene u teretni

promet. Na primjer, korištenje zajedničkog kamiona između više od jednog pošiljatelja koji putuje na isto odredište omogućuje raspodjelu operativnih troškova (gorivo, cestarine, vozačeva plaća), te na taj način smanjuje financijski teret.

Dodatna zarada za vozače kamiona. Prilikom dijeljenja mjesta u kamionu vozač ima priliku zaraditi više nego inače jer više od jednog pošiljatelja dijele isti kontejnerski kamion te s tim dolazi do potpunog iskorištenja kapaciteta, dok se dijele troškovi prijevoza između pošiljatelja. Mogućnost dodatne zarade ovisi o vrsti prijevoznika koji se angažiraju. Razlikuju se vozači koji voze za neku tvrtku, te vlasnici-vozači. Vozači koji voze za neku tvrtku plaćeni su po satu, dok su vlasnici-vozači plaćeni po prijevoznom putu koji obave. Dakle, koncept zajedničkog prijevoza više će koristiti vlasnicima-vozačima koji nastoje napraviti što više vožnji u jednom danu.

Održivost okoliša usredotočuje se na upravljanje prirodnim resursima. Sve je više projekata u cjelokupnom dobavnom lancu s kojima se postiže veća održivost okoliša. Neki od načina na koje se u prometu nastoji sniziti onečišćenje okoliša su: smanjenje broja prijeđenih kilometara, smanjenje emisija, smanjenje prometa na cestama.

Emisija stakleničkih plinova uvelike ovisi o smanjenju broja prijeđenih kilometara. Na tome se može poraditi ukoliko dođe do dijeljenja praznog prostora kamiona. Kamioni, odnosno cjelokupni promet emitira velike količine ugljikovog dioksida, ugljikovog monoksida, dušikov oksid i sumporov oksid. Sve to utječe na ljudsko zdravlje, stoga je potrebno poraditi na smanjenju emitiranja tih plinova. Dijeljenje prostora u kamionskim prikolicama također dovodi i do smanjenja gužve na cestama s manjim brojem kamiona na cesti. Najistaknutiji primjer primjene koncepta zajedničkog prijevoza jest *Carpooling*, odnosno zajedničko korištenje vozila. Zajedničko korištenje automobila je koncept dijeljenja automobila za smještaj više od jedne osobe u isto vrijeme, eliminirajući potrebu da se vozači sami voze u zasebnim vozilima. Neke od prednosti zajedničkog putovanja kao što su:

- zajednički troškovi,
- smanjenje broja pojedinačnih automobila na cesti,
- smanjenje individualnog ugljičnog otiska, te

- sposobnost povezivanja s drugima tijekom vožnje – pridonoseći pritom pozitivnom mentalnom zdravlju.

Iako je komponenta društvene održivosti često zanemarena, u stvarnosti je dosta bitna. Odnosi se na upravljanje ljudskim resursima, uključujući ljudske vještine i sposobnosti, te društvene vrijednosti. Iz poslovne perspektive odnosi se na stabilnost u poduzeću, te time i stabilnost poduzeća na tržištu.²⁰

5.3. MEHANIZMI ZA SMANJENJE PRAZNIH VOŽNJI

Dva su koncepta koja su posebno korisna donositeljima odluka prilikom poslovanja u teretnom prometu, a to je koncept suradničke logističke mreže (Collaborative Logistics Network, CLN) i koncept zajedničkog prijevoza. Ta dva mehanizma opisana su u nastavku²¹.

Suradnička logistička mreža (CLN). Potreba za suradnjom je olakšana s današnjim mogućnostima korištenja tehnologije i interneta. Internet je omogućio stvaranje novog mehanizma za današnje poslovanje, i time se pozicionirao kao bitna stavka u učinkovitosti dobavnog lanca. Internet nudi prednosti u zaobilazanju i prevladavanju nekih prepreka na tržištu. Primjerice, online bazirana tržišta imaju mogućnost snižavanja transakcijskih troškova, te mogu olakšati procese pregovaranja i stanje na tržištu. Internetska tržišta mogu sniziti troškove za pošiljatelje s obzirom na to da se zaposlenje osoblja sa formuliranim ugovorima može izbjeći. Štednja prilikom transakcija može se dobiti prilikom smanjenja troškova istraživanja tržišta i marketinga. Stoga, ti načini transakcijskih štednji omogućuju otpremniku da u nekim situacijama smanji cijenu. Online tržišta, jednostavnim klikom na računalu mogu olakšati pregovaranje, s obzirom na to da sve zainteresirane strane imaju uvid u stanje cijena na tržištu i konkurentnost tržišta. Ti čimbenici utječu na potencijalne koristi za postizanje što veće učinkovitosti što za pošiljatelja, a što za prijevoznika. Za pošiljatelje postoji potrebna da se zadovolje potrebe korisnika u što kraćem vremenskom intervalu. Za prijevoznike prisutna je činjenica da u postojeće profitne marže niske, tržište na teretnom prometu je veliko, zapošljavanje je teško zbog manjka, troškovi goriva su sve veći dok prihodi ostaju isti, te su troškovi osiguranja u porastu.

²⁰ Islam, S., Empty truck trips problem at container terminals: A review of causes, benefits, constraints and solution approaches, *Business Process Management Journal*, 23(2), 2017. p. 248-274, https://www.researchgate.net/publication/315895286_Empty_truck_trips_problem_at_container_terminals_A_review_of_causes_benefits_constraints_and_solution_approaches (13.08.2023.)

²¹ Ibidem.

Sve to su razlozi radi kojih se potiče prihvaćanje suradnje u transportu kako bi se povećala učinkovitost.

ETM (Electronic Transportation Marketplace) je internetska platforma kojoj je glavni cilj olakšavanje interakcije između kupaca prilikom ugovaranja transporta, primjerice pošiljatelja i prijevoznika. ETM je dio elektroničkog logističkog tržišta (ELM, Electronic Logistics Marketplace), koje je također stvoreno da bi se olakšala interakcija između prodavača i kupaca logističkih usluga. ELM je široko rasprostranjen u raznim industrijama. U području logistike, varira pri funkciji od prijevoza i skladištenja, do proizvodnje. Dostupno je nekoliko primjera ELM-a, kao što su Descartes Systems Group, Manhattan Associates, The National Carrier Exchange (NCX) i Nistevo.

Descartes Systems Group je Kanadska tehnološka tvrtka specijalizirana za logistički softver, softver za upravljanje dobavnim lancem i usluge temeljene na oblaku za logističke tvrtke. Manhattan Associates pruža softverska rješenja. Razvija, implementira, servisira i održava softverska rješenja koja upravljaju dobavnim lancem i zalihama. The National Carrier Exchange besplatna je nacionalna platforma za otpremu, praćenje rad i upravljanje za prijevoznike tereta. Pruža brojne funkcije koje pomažu pri povećanju učinkovitosti prijevoznika, uključujući kontinuirano praćenje točnih lokacija svih njihovih kamiona, zakazivanje i elektroničku raspodjelu poslova vozačima, praćenje tereta od preuzimanja pošiljke do isporuke... Također, svojim korisnicima daju brojeve za praćenje pošiljki što dovodi do poboljšanja korisničke službe. Trenutačni dokaz isporuke osiguran je fotografijama potpisanog i ispunjenog teretnog lista. Nistevo je sustav upravljanja logistikom i transportom. Ova platforma omogućava pošiljateljima, proizvođačima, dobavljačima, trgovcima i prijevoznicima planiranje, izvršenje, podmirenje i izvješćivanje o svojim pošiljkama.

Suradnička logistička mreža u globalu osigurava izvršenje transakcije između pošiljatelja i prijevoznika na inovativan način. Glavni zadatak je uskladiti kapacitete prijevoznog sredstva i rasporediti isto. U slučaju CLN-a, pošiljatelj traži sličnosti pri istim ili sličnim poslovima kojima se bave, odnosno teretom koji se prevozi te, slične rute kojima prijevoznici obavljaju taj transport. Radi toga se radi opsežno proučavanje profila pošiljatelja, te samim time i odabir potencijalnih partnera za daljnju suradnju. Profili također pomažu u određivanju ponovljivih ruta

kontinuiranog kretanja, odnosno cilj je stvoriti rute sa što manjim prekidima prijevoznog procesa. Stoga, s obzirom na taj kontinuitet prijevoza koji se želi stvoriti, važno je to kombiniranje transporta tražeći niže cijene od prijevoznika da bi ostali konkurentni na tržištu. S druge strane, prijevoznici su voljni prihvatiti niže cijene ukoliko im se pruži prilika stalnog posla za tog pošiljatelja. Iako je cilj pronaći slične rute za prijevoznika to nije uvijek tako lak zadatak. Potrebno je odrediti optimalne rute kretanja za optimizaciju teretnog prijevoza unutar logističke mreže. Složenost problema optimizacije također ovisi o; vremenskom ograničenju koje je zadano, kao i ograničenost od strane ograničenja sati tjedne vožnje jednog vozača. Svi ti čimbenici utječu na učinkovitost prijevoznog procesa²².

Koncept zajedničkog prijevoza sve je više implementiran i sve je veća potražnja za njim. Ideja iz koncepta zajedničkog putovanja je mala popunjenost stope vozila. Automobil u prosjeku prevezi 1,6 putnika, što bi značilo da je 75% emisije plinova uzrokovano praznim sjedalima u vozilu. To je jasno vidljivo kod većine osobnih vozila, čija bi se učinkovitost povećala dijeljenjem vožnji. Usluge dijeljenja prijevoza raspoređuju transport putnika na temelju sličnosti ruta putovanja i njihovih rasporeda, dakle prema isplaniranim itinerarima. Neke od prednosti zajedničkog putovanja bilo bi smanjenje upotrebe osobnih vozila, smanjenje potrebe za parkirnim prostorom, te smanjenje onečišćenja okoliša. U svijetu su se razvile razne organizacije kojima je cilj omogućiti zajedničko dijeljenje prijevoza. Razvijene su web stranice za pomoć u dobivanju i dijeljenju informacija o rutama putovanja, o vremenu polaska i dolaska, te željenoj lokaciji. Na društvenim mrežama postoje različite grupe i stranice namijenjene dijeljenju prijevoza. Neke od aktivnijih grupa na Facebooku su Carpooling Croatia i Tražim prijevoz – Hrvatska. Također popularne su i stranice namijenjene isključivo tome, kao na primjer carpoolworld.com gdje se jednostavno označi država u kojoj se nalazite, odabere se polazište i odredište i stranica sama ponudi najbolje opcije. Najpoznatija aplikacija u Hrvatskoj jest BlaBlaCar. BlaBlaCar je provjerena zajednica za razmjenu praznih mjesta u automobilu s putnicima koji traže prijevoz. Zahvaljujući dobroj korisničkoj usluzi, odličnoj web i mobilnoj platformi, te zajednici korisnika koja ubrzano raste, BlaBlaCar svojim članovima nastoji omogućiti društveno, štedljivo i učinkovitije putovanje. Neki od podataka tvrtke su:

²² Ibidem.

- 40 milijuna članova,
- 22 države,
- više od 2 milijuna dostupnih putovanja u svakom trenutku u budućnosti,
- gotovo 5 milijardi podijeljenih kilometara,
- smanjenje emisije CO2 za otprilike 700.000 tona, te
- prosječna popunjenost automobila od 2,8 putnika.²³

Problemi praznih vožnji nisu samo ograničeni na teretni prijevoz, već se veže i na prijevoz putnika. Uzimajući prijevoz putnika i tereta, treba sagledati sličnosti problema s kojima se suočavaju, kao što su: visoki fiksni troškovi poslovanja, niži udio varijabilnih troškova, te ograničen broj utovara/ukrcaja koji stvaraju trošak ako ostanu prazni tijekom dana.

Sustav dijeljenja prostora kamiona pohranjuje informacije o korisnicima, odnosno o uvoznicima, izvoznicima i prijevoznicima. Pohranjeni podaci sadrže neke osnovne podatke o tvrtkama, informacije o putovanju kamionom (polazište i odredište), cijenu prijevoznog procesa i ostalo. Ovaj sustav također služi za dijeljenje putovanja. Nakon što su potrebne informacije pohranjene u bazu podataka postavlja se upit za poslove, te se na temelju podudarnosti netko oglašava na posao. Podudarnost se određuje unaprijed postavljenim parametrima koje postavljaju korisnici i na taj način se osigurava dosljednost tijekom cijelog procesa usklađivanja. Ti unaprijed postavljeni parametri mogu biti:

- oba korisnika teretne usluge kreću se na isto ili slično odredište, iako možda potječu s različitih ali bližih zemljopisnih lokacija,
- svaki prijevozni proces kamiona prema luci mora pratiti termin koji je naveden u sustavu,
- da bi bilo ekonomski isplativo, dodjela kontejnera mora biti unutar prihvatljivog radijusa za vožnju tereta od strane vozača kamiona,
- treba potaknuti suradnju tijekom cijelog procesa, da bi dijeljenje kamiona bilo isplativo za sve sudionike,

²³ BlaBlaCar, <https://blog.blablacar.hr/about-us/sto-radimo> (15.08.2023.)

- različite značajke tereta i kamiona trebaju odgovarati jedan drugome da bi se proces odvio što uspješnije i bez ikakvih problema.

Kada se u sustavu vidi da su svi uvjeti ispunjeni, sustav odabire kandidate koji idu u uži izbor. Kandidati koji uđu u uži izbor dalje se ocjenjuju pomoću "Dijkstrinog algoritma" za odabir potencijalnog korisnika, na temelju najkraće udaljenosti do lokacije kamiona dok konačni kandidat nije pronađen. Dijkstrin algoritam se koristi za pronalaženje najkraće udaljenosti od izvornog čvora do svih ostalih čvorova u grafu. Kao rezultat pokretanja ovog algoritma dobiva se stablo najkraće staza s izvornim vrhom kao korijenom. Nakon donošenja odluke o ponudi usluge prijevoza, sustav priopćava izbor podudarnih korisnika usluge. Sustav također obavještava korisnike dijeljenja kamiona o izračunatim uštedama. Na primjer, ekonomska dobit koja je postignuta, te smanjenje emisije plinova čime se doprinosi smanjenu onečišćenja okoliša. Nakon dogovora suradnje, prijevoznik dobiva informacije o teretu, rutama koje treba prijeći, lokaciji te kontakt od pošiljatelja. Na temelju dobivenih informacija vozač preuzima robu u dogovoreno vrijeme te kreće sa prijevozom. Nakon odrađenog prijevoznog procesa, u sustavu postoji mogućnost ostavljanja recenzija o usluzi.

6. NAČINI RJEŠAVANJA PROBLEMA PRAZNE VOŽNJE

Proizvođači i trgovci na malo otpremaju različite količine tereta na različite lokacije, te se pri tome oslanjaju na više prijevoznika da bi to izveli. U najpogodnijim uvjetima prijevoznicima bi bio potreban jedan klijent ili više njih za kojeg će robu otpremiti do neke lokacije, te zatim drugi klijent za kojeg bi imao vožnju pri povratku. No, da bi se to izvelo prijevoznici trebaju osigurati kamion prilagođen teretu koji se prevozi. Jedan od načina na koji bi se to moglo ostvariti jest kad bi se povećala fleksibilnost u pogledu vremena preuzimanja pošiljke. Kada bi se vrijeme preuzimanja pošiljke po potrebi moglo skratiti ili povećati za 24 sata, povećale bi se i šanse da se kamion uskladi s punom povratnom vožnjom za povratak.

Međunarodna unija cestovnog prometa objavila je podatke prema kojima se vidi da je slanje robe cestovnim prijevozom u Europi najveće do sada. Dok pošiljatelji pokušavaju uštedjeti novac na bilo koji način, danas se također sve više pazi na održivosti, te tako poduzeća pokušavaju uvesti razne procedure i postupke u svrhu smanjenja štetnog utjecaja na okoliš.²⁴

6.1. PROJEKT FLATBED MESSENGER

Godine 2021. Loadsmart je najavio lansiranje projekta Flatbed Messenger u suradnji sa The Home Depot. Flatbed Messenger je platforma zamišljena da funkcionira na način da poveže prazne kamione s pošiljateljima kojima je potreban transport robe. Na taj način jedno poduzeće koje prevozi robu može podijeliti kapacitet u kamionskoj prikolici s nekim drugim poduzećem. Platforma kombinira Loadsmart dostupne algoritme s algoritmima The Home Depot-a kako bi pomogli pošiljateljima da pronađu odgovarajući prijevoz po što nižoj cijeni. Flatbed Messenger unosi lokaciju kamiona, njegovu cijenu i odredište u algoritam koji povezuje te podatke s odgovarajućom pošiljkom, što na kraju koristi i pošiljateljima i prijevoznicima. Neke od pozitivnih čimbenika koje donosi Flatbed Messenger su:

- pošiljatelji dobivaju uvid u niže stope prijevoza putem što pristupačnijih povratnih usluga,

²⁴ Vasilj, I., https://www.tportal.hr/biznis/clanak/voznja-bez-tereta-samo-u-europi-prazni-kamioni-lani-prevalili-34-milijarde-kilometara-i-natukli-milijarde-eura-nepotrebni-troskova-foto-20220913?meta_refresh=1, 2022. (16.08.2023.)

- prijevoznici s velikim voznim parkom rade na smanjenju prijeđenih praznih kilometara usklađivanjem sa optimalnim lokacijama preuzimanja daljnjih pošiljki,
- smanjenjem praznih kilometara i pošiljatelji i prijevoznici smanjuju emisiju plinova, te time potiču održivost.

Za što bolje funkcioniranje ove platforme potrebne su točne informacije gdje se kamion nalazi, koji je status kamiona, odnosno je li pun ili prazan, radno vrijeme vozača, cijena, te planirana završna lokacija kamiona. U provođenju ove platforme, najvažnija je implementacija novih tehnologija koje olakšavaju posao praćenja tih informacija. Home Depot i Loadsmart blisko su surađivali na ovom konceptu uvođenja Flatbed Messenger-a kako bi bili sigurni da platforma zadovoljava potrebe pošiljatelja i prijevoznika. Home Depot fokusiran je na jačanje korisničkog iskustva, smanjenje praznih kilometra, smanjenje emisije plinova i pomaganje drugim pošiljateljima i prijevoznicima da učine isto dijeljenjem kapaciteta kamiona. Ova platforma pruža pošiljateljima i prijevoznicima jedinstvenu priliku za povećanje komunikacije i suradnje za premještanje tereta na jednostavan način koji je pristupačniji, učinkovitiji i ekološki više prihvatljiviji od nekih tradicionalnih metoda.²⁵

6.2. BURZA TERETA TIMCOM

Izazovi praznih kilometara su veliki, te su potrebni veliki naponi da bi se oni što više smanjili na globalnoj razini. Cilj je uspostaviti prijevoz tereta koji zadovoljava potrebama korisnika. Važan temelj toga je iskorištavanje svih resursa, odnosno optimalno iskorištenje voznog parka. Jedna od najučinkovitijih mjera u pokušavanju smanjenja vožnji bez tereta je cjelokupno istraživanje tržišta trenutanih usluga. Tu se ističe TIMOCOM. TIMOCOM je vodeća europska burza tereta koja pomaže pri pronalasku prave ponude tereta ili teretnog prostora. Biti dio TIMCOM mreže znači da je dostupan pristup 50000 potencijalnih poslovnih partnera diljem Europe.

Korištenje voznog parka označuje:

- koordinaciju i raspored korištenja vozila,

²⁵ Loadsmart Launches Flatbed Messenger in Partnership with The Home Depot, 2021, <https://www.prnewswire.com/news-releases/loadsmart-launches-flatbed-messenger-in-partnership-with-the-home-depot-301384819.html> (16.08.2023.)

- organizaciju obavljanja tehničkog pregleda i registracije,
- suradnju u izradi godišnjih planova voznog parka i
- opremanje, održavanje i upravljanje voznog parka.

Za neku prijevoznu tvrtku, dobar raspored i kompletna iskorištenost voznog parka utječe na dobar promet samog poduzeća, dobru zaradu, te konkurentnost na tržištu. No, nije bitno samo dobro iskoristiti vozni park, već rasporediti bolje vožnje, te sa suradnjom s većim brojem prijevoznika pokušati dovesti prazne vožnje na minimum.²⁶

6.3. POSREDNICI U PRIJEVOZU TERETA

Posrednici u prijevozu tereta mogu uvelike pomoći prijevoznicima pri smanjivanju praznih kilometara. Kao prijevoznik koji radi direktno s pošiljateljima, više manje se preuzimaju svakakve pošiljke da bi se osigurao posao. To vrlo često znači prijavu za više utovara nego što je to možda moguće izvesti, te to obično povećava izgleda za prazne kilometre. Međutim, rad s posrednikom za prijevoz tereta olakšava poslovanje prijevozniku. Primjerice, ako posrednik u teretnom prijevozu svaki tjedan ima deset utovara, no prijevozniku odgovara da preveze samo pet, posrednik će se pobrinuti da se ostalih pet preveze s drugim prijevoznikom s kojim također posluje. Jednostavno dolazi do manjeg opterećenja, odnosno nema nikakve komunikacije direktno s pošiljateljem što nekim prijevoznicima više odgovara za njihov način poslovanja. Mnogi posrednici djeluju na nacionalnoj razini, te nude dostupnost utovara gdje god se kamion nalazi. Posrednici koji posluju dugi niz godina imaju već dobro postavljene veze s pošiljateljima, te na taj način također pomažu prijevoznicima pružajući im tako što bolje poslovne veze. Na taj način također mogu što bolje uskladiti potrebe pošiljatelja s mogućnostima prijevoznika. Posrednici rade na smanjenju praznih kilometara, no do toga sve dolazi postepeno i s kontinuiranim radom.²⁷

²⁶ Timocom. Ispušni plinovi tijekom posljednje milje: koja rješenja stvarno pomažu?, <https://www.timocom.com.hr/blog/logistika-rjesavanje-problema-posljednje-milje-407338>, 2021. (16.08.2023.)

²⁷ Bulk Connection. Cordock, J., How freight brokers can help reduce empty trucking miles, <https://www.bulkconnection.com/blog/freight-brokers-empty-trucking-miles>, 2021. (16.08.2023.)

Slika 20. Pomaganje posrednika u smanjenju praznih vožnji



Izvor: Izradila studentica prema: Bulk Connection. Cordock, J., How freight brokers can help reduce empty trucking miles, 2021, <https://www.bulkconnection.com/blog/freight-brokers-empty-trucking-miles> (16.08.2023.)

6.4. PRIMJER SUPERMARKETA PLODINE

Skladišta supermarketa Plodine nalaze se u mjestu Kukuljanovo u Industrijskoj zoni Bakar. Postoje tri skladišta: skladište voća i povrća, skladište svježeg mesa te centralno skladište. Iz ta tri skladišta vrši se transport robe u supermarkete diljem Hrvatske. Da bi se obavio taj prijevoz, Plodine koriste svoje prijevoznike zaposlene u Plodinama, te također posluju s vanjskim prijevoznicima jer nemaju dovoljno kamiona i vozača da bi to sve obavili sami s obzirom na to da Plodine imaju 126 supermarketa. Plodine u svom voznom parku posjeduju otprilike 50 kamiona koji su na raspolaganju svaki dan. Neki od vanjskih prijevoznika s kojima posluju su Klanatrans, Englmyer, Radetić Transport, Dragić Transport, Ricardo, Nova Domena, Zlinje i Špinac. Svakog dana izađe najava dolaska kamiona dobavljača koji dovoze robu u skladište, zatim najava kamiona koji u sklopu Plodina dovozi robu u skladište, te vođitelji smjena dobivaju dogovoren broj vanjskih kamiona od strane vođitelja transporta koji dođu da bi robu prevezli od skladišta do supermarketa.

Slika 21 prikazuje teretni list br. 11532 koji je izrađen dana 14.08.2023. godine u skladištu Plodina, na kojem je vidljivo da je tog dana 18 euro paleta otpremljeno za grad Buzet i prijevoznik su Plodine. Vođitelj transporta i njegov tim rade na tome da smanje broj praznih vožnji natrag u skladište, te samim time vozači dobiju upute što da prevezu natrag u neko od tri centralna skladišta.

Slika 21. Prikaz teretnog lista gdje robu prevozi prijevoznik Plodine

BROJ	VPN	FUNKCIJA
38595328335	2335	Posloveda
38595328390	2390	Zamjenik poslovede
38595328365	4365	Pomoćnik poslovede



1 972386 613718

1. PRIMATELJU

POŠILJATELJ LDC ADRESA Kukuljanovo 341b Kukuljanovo MB/MBG	PRIJEVOZNIK Plodine d.d. ADRESA Ruziceva 29 51000 Rijeka MB/MBG 0521191 Vozač 4078 Marin Rožić
-------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TERETNI LIST br. 2023 / 11532

Datum i mjesto izdavanja	14.08.2023	Kukuljanovo
Datum i mjesto utovara	14.08.2023	Kukuljanovo
Registarski broj vozila	RI-3516-L	TERETNO VOZILO

PRIMATELJ	
BUZET	
ADRESA	Naselje Korenika 1/1
	52420 BUZET
MB/MBG	0521191
MJESTO ISTOVARA I DOSTAVNI ROK	BUZET 14.08.2023

KOLIČINA, VRSTA I MASA TERETA
 18 Paleta
 Roba široke potrošnje 18 EP

Otpremnice
 2023/4481372023/4481382023/4481392023/4481402023/4481412023/4481422023/4481432023/4481442023/448145
 2023/4481462023/4481472023/4481482023/4481492023/4481502023/4481512023/4481522023/4481532023/448154
 2023/4481552023/4481562023/4481572023/4481582023/4481592023/4481602023/4481612023/4481622023/448163
 2023/4481642023/4481652023/4481662023/4481672023/4481682023/4481692023/4481702023/4481712023/448172
 2023/4481732023/4481742023/4481752023/4481762023/4481772023/4481782023/4481792023/4481802023/448181
 2023/4481822023/4481832023/4481842023/4481852023/4481862023/4481872023/4481882023/4481892023/448190
 2023/4481912023/4481922023/4481932023/4481942023/4481952023/4481962023/4481972023/4481982023/448199
 2023/4482002023/4482012023/4482022023/4482032023/448204

POPIS ISPRAVA UZ TERETNI LIST
 105 - 4801

PRIJEVOZNI I DRUGI TROŠKOVI

Plomba		
POŠILJATELJ (potpis i pečat)	PRIJEVOZNIK potpis i pečat ovlaštene osobe te ime i prezime vozača i MBG	PRIMATELJ potpis i pečat te ime i prezime osobe koja je preuzela robu, MBG i datum

Izvor: trgovina Plodine (14.08.2023.)

Praksa je da vozači nazad voze povratnu ambalažu, povratne palete ili neispravne palete, povrat robe koja je krivo poslana, koja je oštećena ili višak. Također, najisplativije im je kada nakon što vozač doveze robu u neki supermarket, u ovom slučaju Buzet, ode negdje u okolicu gdje su povezani s nekim dobavljačem te onda tamo da preuzme neku robu koja se onda skladišti

u skladištu. Iako se radi na tome da se vozači ne vraćaju prazni ponekad, pogotovo na kraćim relacijama, odnosno na prijevozima do supermarketa u okolici Rijeke koji su učestali zna se desiti da se kamioni vraćaju prazni.

Ukoliko se radi o prijevozu robe koju dobavljači dovoze na skladištenje ono, kao što je već napomenuto, bude ili od strane dobavljača i njihovih kamiona ili od strane Plodina odnosno prijevoznika koji usko surađuju s Plodinama. Tako na primjer, prijevoznik koji redovno surađuje s Plodinama, osim što prevozi robu u supermarkete, prevozi i neku robu od dobavljača u skladišta, primjerice prijevoz robe od dobavljača Žito d.o.o. odnosno prijevoz brašna. Ponekad je taj prijevoz financiran od strane dobavljača, dok je nekad taj prijevoz financiran od strane Plodina. U ovom slučaju je to financirano od strane Plodina te se prijevoz računa prema zavisnom trošku, odnosno na kupovnu cijenu proizvoda dodaje se cijena izračunata prema potražnji prijevoznika pomnožena s brojem paleta koje se prevoze.

Slika 22 prikazuje teretni list br. 11549 koji je izrađen dana 14.08.2023. godine u skladištu Plodine, te je vidljivo da je tog dana 21 euro paleta otpremljena za grad Cres i prijevoznik je Špinac. Ovaj prijevoznik u svom voznom parku posjeduje pet kamiona, te surađuje s Plodinama na dnevnoj bazi. Praksa ovog prijevoznika je uglavnom da su povratne vožnje prazne, jedino ako nema dogovor za prijevoz s nekim drugim pošiljateljem, no to nije toliko učestalo. Primjerice, imaju dogovor s dobavljačem Šafram d.o.o., te pri tome vožnja funkcionira tako da za Plodine odvezu robu u neke od supermarketa na području Zagreba i okolice, te nakon toga preuzmu robu od dobavljača te ju vrate u skladište od Plodina. U tom slučaju ima dvije pune vožnje što dovodi do veće zarade, no kako je riječ o malom prijevozniku to nije toliko učestalo.

Slika 22. Prikaze teretnog lista gdje robu prevozi prijevoznik Špinac

BROJ	VPN	FUNKCIJA
385993528479	4479	Poslovođa
385993528477	4477	Zamjenik poslovođe
385993528480	4480	Pomoćnik poslovođe

Esc to exit full screen



I. PRIMATELJU

POŠILJATELJ	PRIJEVOZNIK
LDC	ŠPINAC
ADRESA Kukuljanovo 341b	ADRESA
Kukuljanovo	
MB/MBG	MB/MBG
	Vozac

TERETNI LIST br. 2023 / 11549

Datum i mjesto izdavanja 14.08.2023 Kukuljanovo
 Datum i mjesto utovara 14.08.2023 Kukuljanovo
 Registarski broj vozila RI-1537-L TERETNO VOZILO

PRIMATELJ	
CRES	
ADRESA Turion 22C	
51557 CRES	
MB/MBG 0521191	
MJESTO ISTOVARA I DOSTAVNI ROK CRES	14.08.2023

KOLIČINA, VRSTA I MASA TERETA
 21 Paleta
 Roba široke potrošnje

Otpremnice
 2023/448950 2023/448951 2023/448952 2023/448953 2023/448954 2023/448955 2023/448956 2023/448957 2023/448958
 2023/448959 2023/448960 2023/448961 2023/448962 2023/448963 2023/448964 2023/448965 2023/448966 2023/448967
 2023/448968 2023/448969 2023/448970 2023/448971 2023/448972 2023/448973 2023/448974 2023/448975 2023/448976
 2023/448977 2023/448978 2023/448979 2023/448980 2023/448981 2023/448982 2023/448983 2023/448984 2023/448985
 2023/448986 2023/448987 2023/448988 2023/448989 2023/448990 2023/448991 2023/448992 2023/448993 2023/448994
 2023/448995 2023/448996 2023/448997 2023/448998 2023/448999 2023/449000 2023/449001 2023/449002 2023/449003
 2023/449004 2023/449005 2023/449006 2023/449007 2023/449008 2023/449009 2023/449010 2023/449011 2023/449012
 2023/449013 2023/449014 2023/449015 2023/449016 2023/449017 2023/449018 2023/449019 2023/449020 2023/449021

POPIS ISPRAVA UZ TERETNI LIST
 105 - 4822
 OIT - ODRŽAVANJE
 408-8285

Plomba B 04668		
POŠILJATELJ (potpis i pečat)	PRIJEVOZNIK potpis i pečat ovlaštene osobe te ime i prezime vozača i MBG	PRIMATELJ potpis i pečat te ime i prezime osobe koja je preuzela robu, MBG i datum

Izvor: trgovina Plodine

7. ZAKLJUČAK

Bez teretnog cestovnog prometa, razmjena dobara danas je nezamisliva. Za taj prijevoz potrebna je dobra cestovna infrastruktura i suprastruktura. Sve veća potražnja za robom uzrokuje i sve veću potražnju na tržištu za prijevozom te robe. Prijevoznici su stoga jako poželjni na tržištu rada. Što se tiče prijevoznika, razlikuju se velike firme sa velikim rasponom voznog parka te male firme koje su radi toga što su manje možda i više dostupne ukoliko ne posluju s previše pošiljatelja. Međutim, sa velikom potražnjom za prijevoz tereta dolazi i do problema praznih vožnji. Velik broj prijevoznika nakon što odvezu robu za nekog pošiljatelja na dogovorenu lokaciju vraća se nazad u svoje sjedište sa praznim kamionom. Ispostavilo se da je to velik problem na globalnoj razini. Prazne vožnje predstavljaju probleme na financijskoj bazi, te na bazi onečišćenja okoliša. Iako su se do danas razvili neki mehanizmi za smanjenje praznih vožnji, kao i razni projekti kojima je cilj smanjenje praznih kilometara, i dalje postoji velik broj prijevoznika koji posluju na način da se vraćaju s praznim kamionom. S obzirom na to da je svim prijevoznicima najvažnija dobit, ona uvelike utječe na njihove poslovne odluke, a time i na način na koji oni posluju. Velikim prijevozničkim tvrtkama koje raspolažu s velikim brojem kamiona u voznom parku i onima koji posluju s puno pošiljatelja u cilju je što bolje povezati vožnje tako da ne dođe do praznih vožnja, te im to donekle i uspijeva. Za razliku od malih prijevozničkih tvrtki koje ne raspolažu s toliko kamiona u svom voznom parku i koji ne posluju s velikim brojem pošiljatelja kojima to baš i ne uspijeva ostvariti. Zapravo, svi mehanizmi i projekti koji danas postoje da bi se smanjile prazne vožnje, ovise o implementaciji istih od strane prijevoznika. Svatko posluje na svoj način i svatko popunjava vožnje s obzirom na svoje mogućnosti i s obzirom kako stoje na tržištu rada. Stoga se ne može se točno odrediti kada bi se u budućnosti prazni kilometri u cestovnom teretnom prijevozu mogli svesti na minimum, s obzirom na to da to ovisi o prijevoznicima i da ništa nije propisano zakonom u državama u kojima posluju.

LITERATURA

1. Ivanković, Č., Stanković, R., Šafran, M., Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2010.
2. Protega, V., Osnove tehnologije prometa, Tehnologija cestovnog prometa, 2009, 2010., [Nastavni materijal OTP - TCP.pdf \(fpz.hr\)](#) (02.08.2023.)
3. Osnove prijevoza i prijenosa, Promet kao sustav, [Osnove prijevoza i prijenosa \(skole.hr\)](#) (02.08.2023.)
4. Optimizacija prijevoznog procesa, [OPP 1. dio itinerari.pdf \(srce.hr\)](#) (06.08.2023.)
5. Cestovni promet, Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021., <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=11341> (30.07.2023.)
6. Rabuzin, A., Analiza organizacije prijevoznog procesa u cestovnom prometu, Završni rad, Varaždin, 2019., file:///D:/Downloads/analiza_organizacije_prijevoznog_rabuzin-3.pdf (04.08.2023.)
7. Kovač, M., Zadaci logističkog operatera kod organizacije prijevoza robe, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2016., https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin:1082/preview?fbclid=IwAR0fegNwu-e3LCP9EG7fqXYtooMpOb_IPqixGyT8m3Oqd1CdZUKYVDSxW1I (04.08.2023.)
8. Handley, L. State of freight, 2022, "Delivery trucks have a dirty secret. And there is no easy fix in sight." [Delivery trucks are driving billions of miles completely empty \(cnbc.com\)](#) (06.08.2023.)
9. Friedman, H., "Empty miles – Problems and solutions ", Trucknet, 2021., [Empty Miles – problems and solutions - \(trucknet.io\)](#) (08.08.2023.)
10. Wynne. "Combating empty miles through continuous move planning ", [Combating Empty Miles Through Continuous Move Planning \(wynnesystems.com\)](#) (08.08.2023.)
11. Terrazas, A., "What you need to know about empty miles in trucking", Convoy, 2019., <https://convoy.com/blog/empty-miles-in-trucking/> (08.08.2023.)
12. Costa Rodrigues, B., Gustavo dos Santos, A., Reducing Empty Truck Trips in Long Distance Network by Combining Trips, Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2018), p. 319-32, <https://www.scitepress.org/papers/2018/67093/67093.pdf> (28.08.2023.)

13. Islam, S., Empty truck trips problem at container terminals: A review of causes, benefits, constraints and solution approaches, *Business Process Management Journal*, 23(2), 2017. p. 248-274,
https://www.researchgate.net/publication/315895286_Empty_truck_trips_problem_at_container_terminals_A_review_of_causes_benefits_constraints_and_solution_approaches (08.08.2023.)
14. Eurostat. A fifth of road freight kilometres by empty vehicles,
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211210-1>, 2021. (15.08.2023.)
15. Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama, *Narodne novine broj 85/16, 24/17, 70/19 i 60/20*
16. BlaBlaCar, <https://blog.blablacar.hr/about-us/sto-radimo> (15.08.2023.)
17. Vasilj, I., https://www.tportal.hr/biznis/clanak/voznja-bez-tereta-samo-u-europi-prazni-kamioni-lani-prevalili-34-milijarde-kilometara-i-natukli-milijarde-eura-nepotrebnih-troskova-foto-20220913?meta_refresh=1 (16.08.2023.)
18. Loadsmart Launches Flatbed Messenger in Partnership with The Home Depot, 2021,
<https://www.prnewswire.com/news-releases/loadsmart-launches-flatbed-messenger-in-partnership-with-the-home-depot-301384819.html> (16.08.2023.)
19. Ispušni plinovi tijekom posljednje milje: koja rješenja stvarno pomažu?, *Timocom*, 2021,
<https://www.timocom.com.hr/blog/logistika-rjesavanje-problema-posljednje-milje-407338>, (16.08.2023.)
20. Cordock, J., How freight brokers can help reduce empty trucking miles, *Bulk Connection*, 2021, <https://www.bulkconnection.com/blog/freight-brokers-empty-trucking-miles> (16.08.2023.)
21. <https://www.vw-gospodarska-vozila.hr/> (02.08.2023.)
22. https://www.facebook.com/people/Transporti-%C5%A0pinac/100075805676633/?locale=hi_IN&paipv=0&eav=AfYlzOFdOwPomWJNrQCv_YJZr_iccFEv0ZgO3XgVBzK_vyJsb9PkQtc3wqHNE9jrHWO&_rdr (02.08.2023.)
23. <https://automania.hr/kamion-tegljac-s-dodatnom-kamionskom-prikolicom-dolazi-li-u-europu/> (02.08.2023.)

24. https://www.pfri.uniri.hr/web/dokumenti/uploads_nastava/20180409_121622_sakan_2.IMT.2018.predavanje.2.pdf (02.08.2023.)
25. <https://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnickamoravice/newsattach/164/Osnove%20prijevoza%20i%20prijenosa.pdf>, str. 26. (02.08.2023)
26. <https://www.supplychainquarterly.com/articles/3914-machine-learning-helps-crack-collaborative-shipping-conundrum> (09.08.2023.)

POPIS SLIKA

	str.
Slika 1. Dostavno vozilo	7
Slika 2. Kamion	7
Slika 3. Kamion s prikolicom	8
Slika 4. Faze prijevoznog procesa	11
Slika 5. Ponavljajući itinerar s prijevozom robe samo u jednom smjeru	21
Slika 6. Ponavljajući itinerar s prijevozom robe u oba smjera	22
Slika 7. Ponavljajući itinerar s djelomičnim iskorištenjem prijeđenog puta	22
Slika 8. Prstenasti itinerar	23
Slika 9. Zrakasti itinerar	23
Slika 10. Distributivni itinerar	24
Slika 11. Zbirni itinerar	24
Slika 12. Problemi praznih vožnji	25
Slika 13. Cestovni prijevoz koji se obavlja praznim kamionima	28
Slika 14. Prikaz uvoza	29
Slika 15. Prikaz izvoza	30
Slika 16. Prikaz putovanja unutar države	30
Slika 17. Kombinacija izvoznih, uvoznih i unutarnjih putovanja	31
Slika 18. Primjer uvoza i izvoza tijekom praznih vožnji	32
Slika 19. Ograničenja dijeljenja kamiona	33
Slika 20. Pomaganje posrednika u smanjenju praznih vožnji	43
Slika 21. Prikaz teretnog lista gdje robu prevozi prijevoznik Plodine	44
Slika 22. Prikaz teretnog lista gdje robu prevozi prijevoznik Špinac	46