

# Analiza i primjena cestovnog prijevoza robe

---

**Potočki, Antonela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:144281>

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

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



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Završni rad br.431/TGL/2019**

## **Analiza i primjena cestovnog prijevoza robe**

**Antonela Potočki, 1701/336**

Varaždin, rujan 2019. godine





**Odjel za tehničku i gospodarsku logistiku**

**Završni rad br.431/TGL/2019**

## **Analiza i primjena cestovnog prijevoza robe**

**Studentica**

Antonela Potočki, 1701/336

**Mentor**

Prof. dr .sc.Vinko Višnjić

Varaždin, rujan 2019.godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za tehničku i gospodarsku logistiku		
PRISTUPNIK	Antonela Potočki	MATIČNI BROJ	1701/336
DATUM	03.09.2019.	KOLEGIJ	Industrijska logistika
NASLOV RADA	Analiza i primjena cestovnog prijevoza robe		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Analysis and application of road freight transport		

MENTOR	prof.dr.sc. Vinko Višnjić	ZVANJE	professor emeritus
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. prof.dr.sc. Živko Kondić, predsjednik		
	2. prof.dr.sc. Vinko Višnjić, mentor		
	3. Veljko Kondić, mag.ing.mech., član		
	4. Marko Horvat, dipl.ing., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	431/TGL/2019
OPIS	Primjena cestovnog prijevoza robe implementirana je kao jedan od najkorištenijih prijevoza robe. Temeljni cilj rada je prikazati i napisati te analizirati cestovni prijevoz robe. Cilj ovog rada je obaviti prijevoz na što učinkovitiji način uz što manje financijske izdatke i bolji radni učinak. Proces prijevoza robe sadrži tri temeljne aktivnosti, a to su: prijemna faza, faza izvršenja i faza dovršenja. Analizirati tehnologije prijevoza robe, tj. tereta i mjerenje rada voznog parka. Obraditi značaj međunarodnog prijevoza koristeći svu potrebnu dokumentaciju. Na kraju dati zaključak, navesti korištenu literaturu i popis slika.
Ključne riječi:	prijevoz robe, cestovni promet, tehnologija prijevoza i složeni prijevoz robe.

ZADATAK URUČEN 10.09.2019.



POTPIS MENTORA F. Višnjić

## **Predgovor**

Izjavljujem da sam ovaj završni rad izradila samostalno na temelju činjenica i usnanja i vještina kroz višegodišnje školovanje te uz pomoć diplomskih radova i literature koju sam koristila pri izradi završnog rada.

Srdačno se zahvaljujem svom mentoru prof. dr.sc. Vinku Višnjicu na iskazanom trudu i pomoći prilikom izrade završnog rada te što me je svojom stručnošću, edukacijom i profesionalnim pristupom usmjeravao na ispravnu i uspješnu izradu ovog završnog rada.

Također, zahvaljujem se „Sveučilištu Sjever“, te svim profesorima i asistentima koji su dugogodišnjim naporom, radom i trudom doprinisili mojem školovanju i opsežnom znanju, koje će mi biti potrebno kroz cijeli život, te svim kolegama s kojima sam napredovala i stjecala znanja i vještine kako bi postali što bolji stručnjaci na ovome području.

Najviše se zahvaljujem svojim roditeljima, koji su mi omogućili sva potrebna financijska sredstva kako bih imala što bezbrižnije školovanje, te ostatku obitelji jer su vjerovali u mene.

## Sažetak

Prijevoz tereta odvija se kroz cjelokupnu povijest. Kroz proces prijevoza zabilježene su brojne značajke koje su označile prekretnicu u načinu prijevoza kako ljudi tako i tereta. Tako se u početku prijevoz odvijao putem splavova, a izumom kotača pokrenuta je cjelokupna revolucija u segmentu prijevoza. Pojam cestovnog prometa tako je danas implementiran kao jedan od najkorištenijih pojmova. Svojim razvitkom i djelovanjem uvelike je potaknuo privredu kao i razmještaj proizvođačkih te potrošačkih centara. Temeljni cilj rada je prikazati analizu cestovnog prijevoza robe. Proces prijevoza sadržava tri temeljne aktivnosti, a to su prijemna faza, faza izvršenja te faza okončanja. Svaka od ove tri faze iznimno je bitna. Cilj je obaviti prijevoz na što učinkovitiji način i to uz što je manje financijske izdatke, odnosno ostvariti što je bolji radni učinak.

Ključne riječi: cestovni promet, prijevoz tereta, tehnologija prijevoza

## Summary

Cargo transportation takes place throughout history. Through the process of transport, many features have marked the turning point in the mode of transport both for people and for cargo. Thus, in the beginning, the transport took place through the rafts, and the invention of the wheel sparked the entire revolution in the transport segment. The concept of road traffic is now implemented as one of the most used concepts. With its development and operation, it has greatly stimulated the economy as well as the distribution of manufacturing and consumer centers. The basic aim of the paper is to present the analysis of road transport of goods. The transportation process contains three basic activities, which are the admission phase, the phase of the exiting and the completion phase. Each of these three phases is extremely important. The goal is to carry out the transportation in the most efficient way, with the least amount of financial expense, or to achieve a better working effect.

Key words: road transport, freight transport, transport technology

## **Popis korištenih kratica**

### **CMR**

Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route.

Konvencija o ugovoru o međunarodnom prijevozu cestom.

### **ADR**

Accord europeen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.

Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari.

### **TIR**

Transport International par la Rout.

Carinski dokument kojim se pojednostavljaju carinske formalnosti u međunarodnom transportu robe.

### **ATA**

Admission Temporaire.

Međunarodni carinski dokument koji zamjenjuje nacionalne carinske dokumente za privremeni izvoz, uvoz i provoz robe.

### **SDT**

Shippers Declaration for the Transport of Dangerous Goods.

Potvrda o pošiljatelju o prijevozu opasnih tvari.

### **CEMT**

Conference Europeenne des Ministres des Transports.

Europska konferencija ministara za promet.



# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Metode istraživanja.....	1
1.3. Struktura rada .....	2
<b>2. POVIJEST CESTOVNOG PROMETA</b> .....	<b>3</b>
<b>3. CESTOVNI PROMET</b> .....	<b>6</b>
3.1. Pojam prijevoza tereta .....	6
3.2. Sadržaj prijevoza tereta .....	6
3.3. Uloga cestovnog prijevoza u prometu .....	7
3.4. Vrste cestovnog teretnog prijevoza .....	8
3.5. Prednosti i nedostaci cestovnog prijevoza .....	12
<b>4. CESTOVNA VOZILA ZA PRIJEVOZ TERETA</b> .....	<b>14</b>
4.1. Karakteristike cestovnih teretnih vozila .....	14
4.2. Vrste cestovnih vozila za prijevoz tereta .....	15
4.2.1. Motorni tricikli .....	15
4.2.2. Kamioni raznih vrsta .....	15
4.2.3. Tegljači- (Truck-traktor) .....	16
4.2.4. Transportni traktori .....	17
4.2.5. Motorni prednjaci- (auto-traktori).....	18
4.2.6. Priključna cestovna vozila .....	18
4.2.6.1. Vrste priključnih vozila.....	19
4.2.7. Specijalna teretna motorna vozila .....	21
<b>5. ANALIZA TEHNOLOGIJE PRIJEVOZA TERETA</b> .....	<b>25</b>
5.1. Struktura prijevoznog procesa .....	25
5.2. Prijevozna dokumentacija.....	26
5.3. Tahograf.....	27
5.4. Priprema prijevoznog procesa .....	30
5.5. Komercijalna priprema prijevoznog procesa .....	30
5.6. Tehnološka priprema prijevoznog procesa .....	30
5.7. Izvršenje prijevoznog procesa .....	31
5.8. Rad na ukrcajnom mjestu .....	31
5.9. Rad na iskrcajnom mjestu.....	32
5.10. Okončanje prijevoznog procesa.....	32
5.11. Tehničko okončanje prijevoznog procesa .....	33

5.12. Administrativno okončanje prijevoznog procesa .....	33
5.13. Opći pojmovi o međunarodnom prijevozu tereta .....	33
5.14. Značaj međunarodnog prijevoza tereta i pravni izvori.....	34
5.15. Dozvole za međunarodni prijevoz tereta .....	34
5.16. Prijevozna dokumentacija u međunarodnom prijevozu tereta .....	37
<b>6.SLOŽENI PRJEVOZ TERETA.....</b>	<b>39</b>
6.1. Prijevoz opasnih tvari .....	39
6.2. Prijevoz specijalnih tereta.....	41
<b>7. MJERENJE RADA VOZNOG PARKA.....</b>	<b>42</b>
7.1. Primjer (Mack d.o.o.) .....	47
7.1.1. Djelatnosti Mack d.o.o. ....	47
7.1.2. Vizija i plan poduzeća.....	48
<b>8. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>49</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>51</b>
<b>POPIS SLIKA.....</b>	<b>52</b>

# **1. UVOD**

## **1.1. Predmet i cilj rada**

Proučavajući cestovni promet uočljivo je kako isti predstavlja iznimno širok pojam, a obuhvaća sam cestovni promet, ali i drugi niz radnji, koje su zapravo neophodne kako bi se izvršilo osigurano te optimalno funkcioniranje cestovnog prijevoza. Samim time jasno je kako se pojam cestovnog prometa proučava kao prijevoz robe i putnika i to putem različitih cestovnih vozila te prema različitim putovima, neovisno je li riječ o izravno ili pak neizravno povezanim operacijama. Ovdje je uključena i sama komunikacija unutar cestovnog prijevoza s djelatnostima kao što su primjerice utovar, istovar, sortiranje i slično. Tematika ovog završnog rada je analiza i primjena cestovnog prijevoza robe. Upravo u tom segmentu proučit će se pojamovno značenje samog cestovnog prometa te njegove značajke te će se analizirati prijevoz određene robe.

## **1.2. Metode istraživanja**

Pri izradi završnog rada koristit će se sekundarni izvori podataka. Točnije, rad se temelji na postojećoj literaturi, znanstvenim radovima kao i rezultatima istraživanja koja su provedena od strane renomiranih organizacija kako unutar Republike Hrvatske tako i svijeta. Rad je utemeljen nadalje na podacima prikupljenima pri istraživanju.

Induktivnom metodom formirani su novi zaključci na temelju literature, ali i osobnog iskustva. Deduktivnom metodom objašnjene su postojeće činjenice, odnosno ukazano je na nove. Deduktivna metoda poslužila je i za predviđanje novih događaja dok se metoda analize upotrijebila kako bi se prikupljenim podacima omogućilo uočavanje, otkrivanje te izučavanje znanstvene istine i to kako bi se formirali zaključci. Sintezom je omogućeno spajanje, točnije povezivanje podataka te sistematiziranje istih u smislene cjeline. Deskripcija izvršava zapažanje te opisivanje onih fenomena koji uključuju analizu postojeće literature, dokumentacije, propisa, normi, ali i ostalih dostupnih podataka. Metodom generalizacije uopćavaju se prikupljeni podaci, odnosno formira se općenitiji pristup zadane problematike.

### **1.3. Struktura rada**

Rad se sastoji od nekoliko temeljnih dijelova. U uvodnom dijelu prikazani su predmet i cilj rada, metode istraživanja te struktura rada. Potom poglavlja "Povijest cestovnog prijevoza" i „Cestovni promet“ opisuju pojmovno određenje cestovnog prometnog sustava, tj. njegovu povijest te prednosti i nedostatke kao i vrste cestovnog prijevoza. Četvrto poglavlje "Cestovna prijevozna sredstva" prikazuje vrste cestovnih prijevoznih sredstava te tehničke karakteristike istih kao i ulogu u suvremenim transportnim tehnologijama. Peto poglavlje "Analiza tehnologije prijevoza tereta" opisuje kompletnu strukturu prijevoznog procesa. Šesto poglavlje „Složeni prijevoz tereta“, sedmo poglavlje „ Mjerenje rada voznog parka“ te su u zaključku stavke koje su zaključene na temelju pisanja rada.

## 2. POVIJEST CESTOVNOG PROMETA

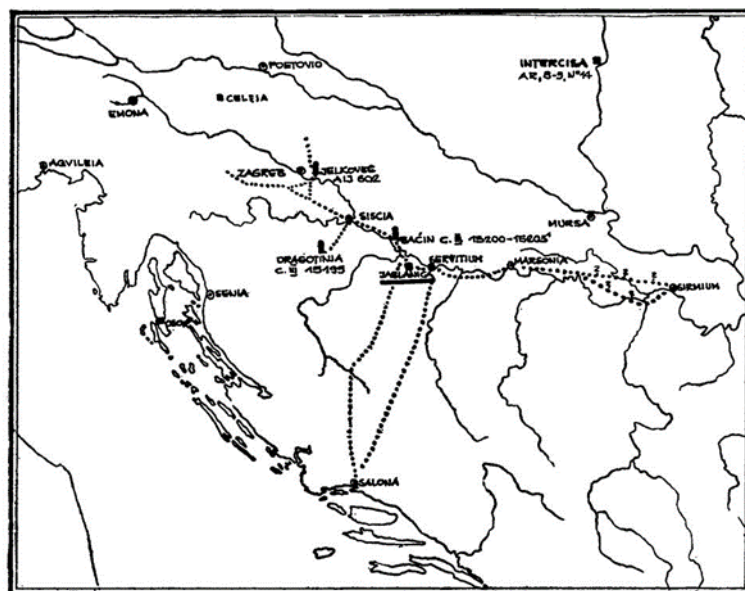
Prve ceste javljaju se prilično rano. Njihova pojava datira iz starog vijeka u Babilonu još prije gotovo 5.000 godina. Osobito su ih u starom vijeku razvili Rimljani. U srednjem vijeku se dobar dio starovječnih cesta zapušta. Formiraju se novi, karavanski putevi. Tek u novom vijeku cesta dobiva na značenju, i to najprije kao put za kretanje zaprežnih vozila, a u novije vrijeme motornih vozila. Počeci izgradnje novih cesta bili su teški. Bilo je raznih pokušaja kako izgraditi dovoljno kvalitetnu cestu za brz i udoban promet, a da istovremeno ta cesta bude trajnije prirode. Najstarije ceste su građene s kamenom podlogom. Koliko je bilo lutanja u pronalaženju adekvatnog materijala, govori podatak da su u 19. stoljeću građene "drvene ceste". Takva se cesta spominje kod Sirakuze 1837. godine (SAD). Sve ove ceste u 19. stoljeću zasjenjivala je željeznica kao moderniji vid prometa za masovni prijevoz, koji je zahtijevala mlada i naglo bujajuća industrija. Tek pojavom automobila krajem 19. i početkom 20. stoljeća, počinje izgradnja cesta od betona, asfalta i niza sličnih drugih materijala. Ove ceste nazivaju se ceste sa suvremenim kolničkim zastorom. U običnom govoru kaže se da su to asfaltne ceste. Prva autocesta je izgrađena kraj Berlina 1921. godine u dužini od 10 km. Danas u svijetu ima oko 25.000.000 km cesta. Polovina od tih cesta su ceste sa suvremenim kolničkim zastorom, trećina su sa tucanikom, a ostalo su uglavnom zemljani putevi. SAD i Europa raspoložu s glavninom svjetskih cesta sa suvremenim kolničkim zastorima. U Europi ih ima oko 4.000.000 km, a u SAD 3.633.520 km (1994.g.). Stupanj osuvremenjivanja cesta je različit u pojedinim dijelovima svijeta. Mogu se pronaći zemlje koje imaju sve ceste sa suvremenim kolničkim zastorom, npr. Velika Britanija i Belgija. U Italiji, Austriji i Švicarskoj je 80% kategoriziranih cesta koje imaju suvremeni kolnički zastor.

Povijest automobila u najširem smislu riječi počinje s nastojanjem ljudi da stvore prijevozno sredstvo koje će se pokretati kopnom bez pomoći ljudske i životinjske energije. Automobil je cestovno vozilo. koje se pokreće vlastitim motorom, a služi prijevozu ljudi i dobara. Već je R. Bacon oko 1250. godine predviđao pojavu prometala s vlastitim pogonom, Leonardo da Vinci je oko 1500. godine izradio i prve nacрте za samohodna kola. No, tek su prvi praktički rezultati samohodnih vozila mogli biti ostvareni pronalaskom mehaničkog pogona, odnosno pronalaskom parnog stroja, odnosno motora s unutrašnjim sagorijevanjem.

Uz niz neuspjelih pokušaja, bitna prethodnica u konstrukciji prvih uspješnih automobila je pronalazak motora s unutrašnjim sagorijevanjem. Dvotaktni motor konstruirao je već 1860. g. Lenoir, a N.A. Otto je 1867. godine konstruirao četverotaktni motor, preteču današnjih

suvremenih automobilskih motora. Tek su daljnja tehnička usavršavanja ovoga motora i posebno sustava prijenosa snage motora na kotače vozila kod Daimlera i Benza 1885/86.g. dovela zapravo do stvaranja prvog automobila, preteče suvremenih cestovnih motornih vozila. Suvremeni cestovni promet je nesumnjivo najrazvijeniji i najznačajniji vid kopnenog prometa. Ovaj oblik prometa je u relativno kratkom razdoblju poslije drugog svjetskog rata izborio dominantnu poziciju u prometu onih dijelova svijeta u kojima je industrijski način proizvodnje najrazvijeniji. Danas se, apsolutno, cestovnim prometom prevozi najviše putnika u svijetu, a u prijevozu robe na kopnu uspješno asistira željeznici. Nažalost, nema na nivou svijeta odgovarajućih podataka o prijevoznom učinku cestovnog prometa. On se samo procjenjuje na nekoliko stotina milijardi putnika i desetine milijardi tona robe godišnje.

Iz Siscie ( Siska ) cesta se u smjeru Syrmiuma pružala uz desnu obalu Save ( BiH ) da bi kod Marsonie ( Sl.Broda ) prelazila na lijevu obalu i Slavonskom posavinom i Srijemom stizala do Syrmiuma ( Srijemske Mitrovice ). Karta je iscrtana pod pretpostavkom postojanja glavnog magistralnog pravaca između Marsonie i Syrmiuma kao i južnog odvojka uz Savu koji prelazi na desnu savsku obalu i završava isto u Syrmiumu. Prema karti cesta se odvajala negdje u okolici Županje a materijalni ostaci ukazuju da bi to moglo biti na rudini Komarevo, bliže naselja Šlajs (slika 1.).



Slika 1. Ostaci rimskih cesta u Republici Hrvatskoj (pretpostavljena trasa rimske ceste Siscia - Syrmium)

Izvor: <https://zupanjac.net/wp/wp-content/uploads/karta-1.jpg>

Današnje ceste su dosta razvijene, a autoceste su te koji imaju značajnu korist. Prva dulja autocesta tako datira iz godine 1932. Riječ je o cesti koja je spajala Koln te Bonn unutar Njemačke. Prve poznate ceste unutar Republike Hrvatske potječu čak iz Rimskog doba. Ipak bitno je istaknuti kako su iste propale dolaskom Slavena te da su se tek u dvanaestom stoljeću počeli spominjati srednjovjekovni putevi, odnosno karavanski putevi.

### 3. CESTOVNI PROMET

Cestovni promet je proces premještanja, odnosno prijevoza osoba i/ili stvari vožnjom po ulicama tj. cestama.

#### 3.1. Pojam prijevoza tereta

Industrijska revolucija i prijelaz manufakture na industrijsku proizvodnju, uvjetovali su približavanje prirodnih resursa proizvodnim centrima s jedne i tržištu, tj. prodajnim mjestima gotovih proizvoda s druge strane. Sve to postavilo je pred promet značajne zadaće.<sup>1</sup>

Društvena i tehnička podjela rada pridonosi razvoju prometa kao mlade grane privrede. Ekonomski uvjeti privređivanja zahtijevaju od prometa da se prijevoz dobara obavi što racionalnije i ekonomičnije, da bi troškovi prijevoza bili što manji, odnosno društveni i prijevozni efekti što veći.

Prijevoz tereta datira od najranijih vremena; od prenošenja tereta na leđima robova, zatim na leđima stoke, tegljenja, voženja splavima, čamcima, kolima, pa do modernog prijevoza i prijenosa tereta suvremenim sredstvima na kopnu, vodi i zraku.

#### 3.2. Sadržaj prijevoza tereta

Sadržaj nastavnog predmeta prijevoza tereta je u njegovoj biti, što znači teret treba premjestiti s jednog mjesta na drugo. Po udaljenosti razlikujemo prijevoz na male i prijevoza na velike udaljenosti. Premještanje tereta na male udaljenosti obično nazivamo unutarnjim prijevozom (prijenos dobara unutar poduzeća) i pri tome se u pravilu koriste sredstva prijenosa.

Premještanje tereta na veće udaljenosti nazivamo vanjskim prijevozom i tu se u pravilu koriste sredstva prijevoza.

Pojam prijevoza tereta obuhvaća dva osnovna elementa prijevoznog procesa:

- organizaciju prijevoza i
- tehniku prijevoza.

Pod organizacijom prijevoza tereta podrazumijevamo unaprijed osmišljen, usklađen i zacrtan sustav postupaka u cilju prijevoza tereta s jednog mjesta na drugo. Pod tehnikom prijevoza tereta podrazumijevamo sam način izvršenja prijevoza u cjelini, tj. na koji će se način i u kojim

---

<sup>1</sup> Bejić, I. (2015.): „Optimizacija cestovnog linijskog putničkog transporta u prometnom sustavu grada Šibenika“, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, str. 4



sredstvima prijevoz obaviti. To znači da organizacijom predviđamo kako će se prijevoz obaviti, a tehnikom prijevoza označavamo izvršenje prijevoza.

### **3.3. Uloga cestovnog prijevoza u prometu**

Ulogu i važnost prijevoza tereta u cestovnom prometu, možemo promatrati s različitih gledišta, na primjer:

- njegovog utjecaja na razvoj privrede,
- prometnih potreba i mogućnosti zadovoljavanja tih potreba,
- odnosa cestovnog prometa prema ostalim prometnim granama,
- međunarodnog prometa robe i usluga i
- povećanja obrambene sposobnosti zemlje.

Razmještaj prirodnih resursa osnovni je čimbenik koji uvjetuje razvoj privrede neke zemlje. Ti prirodni, tj. privredni resursi uvjetuju razmještaj proizvodnih i potrošačkih centara. Njihovo povezivanje oko prijevoza robe i tereta preuzeo je promet. O kvaliteti prometa ovisi i stupanj uspješnosti povezivanja proizvodno-potrošačkih centara, a to znači da promet direktno utječe na razvoj privrede. Prometne potrebe podrazumijevaju količine tereta koje se moraju prevesti iz jednog mjesta u drugo. Potreba, da se određena količina tereta preveze, postavlja zahtjev za prijevozom tereta. Zbroj svih zahtjeva naziva se obujmom prijevoza.

Cestovni promet u integraciji s ostalim granama prometa nastoji zadovoljiti ukupne potrebe za prijevozom. No, to još ne znači da je promet u potpunosti zadovoljio sve uvjete privrednog rasta, odnosno prometnih potreba. Neki od uvjeta privrednog rasta su i prijevozni troškovi, koji čine jednu od bitnih stavki u strukturi cijene pojedinog proizvoda. Baš radi toga mora doći do integracije između prometnih grana, kako bi prijevoz bio izvršen uz što niže troškove po jedinici prijevoza.

Zemljopisni položaj naše zemlje omogućio je stvaranje prijevoznog puta između istočnih i zapadnih zemalja. No, na brzinu prijevoza utječu prometnice kojima se odvija prijevoz, što je utjecalo na izgradnju suvremenih i cestovnih prometnica. Sve to utjecalo je na povećanje međunarodnog i tranzitnog prijevoza.

Da se očuva nezavisnost zemlje, potrebna je snažna i dobro opremljena vojska. Dobra opremljenost očituje se i u modernim sredstvima prijevoza.

Moderna sredstva prijevoza su sredstva koja mogu zadovoljiti sve zahtjeve moderne vojske, što znači da su tehnički usavršena, da su brza, da mogu prevesti svaki teret. Samo dobro opremljena vojska može ispuniti svoj dio zadaće u cilju očuvanja teritorijalnog integriteta i slobode naroda.

### **3.4. Vrste cestovnog teretnog prijevoza**

Cestovni teretni prijevoz možemo podijeliti prema sljedećim kriterijima:

- teritorijalnoj zoni djelovanja ili području na kojem se prijevoz obavlja,
- prema načinu organiziranja,
- prema namjeni prijevoza,
- prema vrsti pošiljaka,
- prema složenosti rada pri prijevozu i
- prema vrsti sredstava kojima se prijevoz obavlja.

S obzirom na teritorijalnu zonu djelovanja cestovni teretni prijevoz dijelimo na:

- prijevoz tereta unutar zemlje i
- međunarodni prijevoz tereta.

Prijevoz tereta unutar zemlje može se podijeliti na:

- prijevoz na kraće udaljenosti i
- prijevoz tereta na duže udaljenosti.

Pod prijevozom tereta na kraće udaljenosti podrazumijeva se prijevoz na području grada ili mjesta gdje su domicilna vozila koja obavljaju prijevoz. Domicil vozila (garaža) može biti stalan ili privremen. Prostorno se ovakvi prijevozi obavljaju na udaljenosti od 100 do 200 kilometara i završavaju u okviru normalnog radnog vremena, s tim da se vozilo vrati istog dana u svoj domicil. Svi prijevozi dalje od 200 km nazivaju se prijevozima tereta na duže udaljenosti.

Međunarodni teretni prijevoz je onaj prijevoz koji se odvija preko granica najmanje dviju zemalja.

Razlikujemo:

- pogranični međunarodni prijevoz tereta,
- međunarodni prijevoz tereta na duže udaljenosti i
- tranzitni ili prijelazni međunarodni prijevoz tereta.

Pogranični teretni prijevoz obavlja se preko granice između mjesta na udaljenosti od 25 km od granice. Međunarodni prijevoz tereta na duže udaljenosti obavlja se između dva ili više mjesta u dvije ili više zemlje. Tranzitnim prijevozom tereta smatraju se oni prijevozi koji se obavljaju preko naše zemlje i ne traju duže od 48 sati, te se za vrijeme prijevoza ne obavlja ukrcaj ili iskrcaj tereta na našem teritoriju. Međunarodni cestovni prijevoz obavlja se na osnovi međunarodnog ugovora, pravila i konvencija koja samostalno propisuje svaka zemlja sudionica u prijevozu.

Prema načinu organiziranja, teretni cestovni prijevoz se dijeli na linijski i slobodni.

Linijski cestovni prijevoz je onaj prijevoz koji se odvija na određenoj relaciji, po određenom redu vožnje i po utvrđenoj tarifi. On može biti:

- stalni,
- sezonski i
- privremeni.

Linijski prijevoz tereta može se obavljati na sljedeći način:

- kao direktni linijski prijevoz kad se prijevoz obavlja između dva mjesta i
- kao dionički ili relacijski teretni prijevoz, kad se prijevoz tereta obavlja između pojedinih stanica s različitim količinama tereta.

Kod dioničkog prijevoza može se na pojedinim stanicama prikupljati i organizirati otprema tereta s dotične postaje u različitim pravcima.

Slobodni ili prigodni prijevoz se obavlja na osnovi slučajnih potreba ili prigoda, a pravci kretanja i tarifa(cijena) nisu unaprijed utvrđeni.

S obzirom na izvršitelja prijevoza on može biti:

- slobodni javni prijevoz tereta- obavljaju ga poduzeća čija je djelatnost prijevoz tereta i
- slobodni prijevoz tereta- obavljaju ga poduzeća svojim vozilima samo za svoje potrebe.

S obzirom na namjenu, teretni cestovni prijevoz dijelimo na:

- cestovni teretni prijevoz, koji obavljaju specijalizirana poduzeća, a nazivamo ga javnim prijevozom i
- cestovni teretni prijevoz koji obavljaju poduzeća za svoje osobne potrebe, nazivamo prijevozom za vlastite potrebe.

Slobodni javni prijevoz tereta obavljaju specijalizirana poduzeća za treće osobe i uz naplatu, a teretni prijevoz za vlastite potrebe obavljaju ostala poduzeća, koja prevoze robu koju su sami proizveli, nabavili ili prodali.

Prema vrsti pošiljaka cestovni teretni prijevoz dijelimo na:

- prijevoz komadnih pošiljaka,
- prijevoz kolskih pošiljaka i
- marš-rutne pošiljke.

Teretni prijevoz komadnih pošiljaka sastoji se od zapakiranih tereta od kojih svaki posebno ima svoju prijevoznu dokumentaciju.

Cijela kolska pošiljka koja se prevozi na osnovi jednog dokumenta zove se kolski teretni prijevoz.

Marš-rutni teretni prijevoz je prijevoz koji se obavlja većim brojem vozila za jednog primatelja.

Teretne cestovne prijevoze, s obzirom na složenost prilikom prijevoza dijelimo na:

- uobičajene teretne prijevoze i
- specijalne teretne prijevoze.

Uobičajeni su oni prijevozi koji ne zahtijevaju nikakve dodatne organizacijske zahvate, a specijalni prijevozi su oni koji zahtijevaju posebne uvjete ili mjere za vrijeme obavljanja prijevoza ili koji čak zahtijevaju specijalna vozila, što znači posebno izrađena za obavljanje te vrste prijevoza. To su:

- lakopokvarljiva roba-hladnjača-frigoriferi,

- prijevozi živih životinja-specijalna vozila,
- prijevozi raznih vrsta tekućina-autocisterne,
- prijevoz teških tereta: remorkeri s udubljenim dnom i većim brojem osovina,
- prijevoz dugačkih tereta, koji pored vučnog vozila zahtijevaju uporabu prikolica-osovina i
- prijevozi namještaja i raznih umjetničkih predmeta koji zahtijevaju izgradnju posebnih teretnih sanduka, gdje će biti zaštićeni od oštećenja i uništenja.

Teretne cestovne prijevoze, s obzirom na prijevozna sredstva kojima se obavljaju, dijelimo na:

- teretne prijevoze motornim vozilima,
- teretne prijevoze vozilima na motorni pogon,
- teretne prijevoze zapregom i
- teretne prijevoze ostalom vučom.

### 3.5. Prednosti i nedostaci cestovnog prijevoza

Cestovni promet posjeduje brojne prednosti, ali i nedostatke. Kako bi se omogućila mogućnost upotrebe raznih prijevoznih sredstava svakako da je najpotrebnija izgradnja infrastrukture. Upravo je infrastruktura ta koja će omogućiti njezino korištenje, dok cestovni promet u odnosu na druge prometne grane u tom segmentu zahtijeva manja početna ulaganja u samu izradu prometnica. Također, vidljivo je kako su troškovi rada te održavanja manji te su u najvećem broju slučajeva upravo financirani od strane državnog proračuna. Iz tog razloga cijena korištenja prometnica za građane je pogodnija. Ovdje je moguće dalje uočiti kako je izgradnja prometnica također moguća na područjima na kojima primjerice željeznički promet ili neki drugi oblik prometa nije dostupan, odnosno područja koja primjerice nisu spojena nikakvim morem ili rijekom. Vidljivo je kako se upravo cestovnim prijevozom povezuju ruralne sredine kao i druga udaljena područja s urbanim sredinama. Na ovaj način omogućena je upravo maksimalna fleksibilnost kao i privatnost s obzirom da nema ograničenja voznim redom te nisu potrebne nikakve posebne dozvole i odobrenja.<sup>2</sup>

Upravo ovo omogućuje i odabir željene rute kao i vremenskog rasporeda uz temeljnu mogućnost promjene i to bez nastanka neugodnosti te problema za druge sudionike unutar prometa. Kao temeljna prednost ističe se činjenica mogućnosti prijevoza „od vrata do vrata“. Ovo bi značilo kako je omogućen prijevoz putnika te robe i to izravno do željenog odredišta. Zahvaljujući upravo ovom načinu prijevoza cestovni promet smatra se najpogodnijim prijevozom za manje te srednje udaljenosti.

Kod cestovnog prijevoza ne postoji višestruk ukrcaj i iskrcaj što je ujedno prema istraživanjima i najčešći uzrok oštećenja robe. Vidljivo je dakle kako je cestovni promet najprikladniji za prijevoz lako lomljive robe, ali i vrijednih predmeta. Čak se ističe kako postoje određena specijalizirana vozila koja su namijenjena prijevozu posebne robe, kao što je primjerice lako kvarljiva roba. Cestovna prijevozna sredstva također smatraju se najdostupnijima, ali i ekonomski najprihvatljivijim oblikom prijevoznog sredstva za građane te pravne osobe.

Kako postoje prednosti, tako postoje i određeni nedostaci koji se odnose na cestovni promet. Prvi nedostatak uviđa se unutar ovisnosti o vremenskim neprilikama. Kao primjer može se navesti usporedba sa željezničkom prometom koji ne ovisi o godišnjim dobima. Cestovni pak promet u slučaju određenih vremenskih prilika kao što je primjerice velik snijeg ili pak poplave,

---

<sup>2</sup> Lengac, I.: „Cestovne prometnice i javne ceste“, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2006., str. 3

onemogućuje kretanje prometnicama ili je pak kretanje istima nesigurno. Potom kao nedostatak uviđa se kako su druge prometne grane pogodnije upravo za prijevoz na veće udaljenosti i to iz razloga manjih troškova.<sup>3</sup>

Ovdje je vidljivo kako često dolazi upravo do zakrčenosti, ali i stvaranja prometnih čepova. Upravo prometni čepovi čine cestovni prijevoz manje organiziranim, ali ujedno i nepredvidljivim. Cestovna vozila tako bivaju ograničena kako konstrukcijski tako i pravno. Vidljivo je kako su upravo njima određene maksimalne dimenzije te nosivost, a samim time isti nisu pogodni za prijevoz glomaznog tereta, no niti jeftine robe s obzirom na troškove prijevoza. Također, još jedan od vidljiv nedostataka koji se može uvidjeti unutar urbanih prostora je prostorno ograničenje gdje prometnice i sva potrebna infrastruktura zauzimaju prostor, a ujedno stvaraju i mnoštvo buke te vibracija koje mogu ometati svakodnevni život građana. Jedan od najbitnijih nedostataka na cjelokupnoj globalnoj razini je problem onečišćenja okoliša.

Upravo ovom problemu znatno doprinosi cestovni promet. Naime, veća je potrošnja prema jedinici prevezenog tereta, a ujedno postoji i veća opasnost od nesreća. Također, kod ovog tipa prijevoza češće se javljaju i kvarovi na cestovnim vozilima.

---

<sup>3</sup> Legaac, I., op. cist., str. 5

## 4. CESTOVNA VOZILA ZA PRIJEVOZ TERETA

Paralelno sa usavršavanjem motora s unutarnjim izgaranjem, naročito na diesel pogon, razvijala su se i usavršavala cestovna vozila za prijevoz tereta, kako u pogledu tehničkog napretka, tako u prijevoznom pogledu tj. u pogledu što veće korisne nosivosti i što boljeg iskorištenja površine vozila u korist teretnih površina. Vozila su se usavršavala i specijalizirala i u odnosu na namjenu, naročito u specifičnom obliku, tako da danas imamo velik broj specijalnih vozila koja služe za specijalne prijevoze i namjenu.<sup>4</sup>

Pred konstruktore cestovnih vozila za prijevoz tereta postavljaju se zahtjevi koje mora ispunjavati suvremeno i ekonomično vozilo, npr.:

- da je podobno za razvijanje većih ekonomičnih brzina kretanja i da postiže što veće ubrzanje i
- da ima što veći teretni prostor u odnosu na cjelokupnu projiciranu površinu vozila.

Osim toga, teretni prostor treba zaštititi teret za vrijeme prijevoza:

- da pojedini agregati, mehanizmi i uređaji automobila budu tako izgrađeni da pružaju punu garanciju u njihovu sigurnost, što se osobito odnosi na uređaje za upravljanje, kočenje i signalizaciju,
- da je opremljeno uređajima koji osiguravaju udobnosti vozača i potrebnu sigurnost upravljanja kotačem upravljača i
- da je konstrukcija što jednostavnija i da su troškovi eksploatacije što niži.

### 4.1. Karakteristike cestovnih teretnih vozila

Vozila cestovnog prometa trebaju biti tako izrađena kako bi osigurala što efikasnije iskorištavanje u svladavanju prostora i vremena kako bi savladalo sve poteškoće koje pri tome nastaju.

Vozila cestovnog prometa trebaju imati sljedeća svojstva:

- tehnička,
- tehničko-eksploatacijska,
- prijevozna,

---

<sup>4</sup> Zelenika, R., Pupovac, D.: „Suvremeno promišljanje osnovnih fenomena losigtičkog sustava“, Ekonomski pregled, Vol. 52, No. 3-4, str. 288



- svojstvo ekonomičnosti i
- svojstva koja vozaču omogućavaju normalne uvjete rada.

## 4.2. Vrste cestovnih vozila za prijevoz tereta

### 4.2.1. Motorni tricikli

To su vozila na motorni pogon na tri kotača(slika 2.). Pogonski dio nalazi se iza ili ispred teretnog dijela. S gledišta eksploatacijsko-prijevoznih karakteristika vrlo je bitno da li se teretni sanduk nalazi ispred ili iza vozača. Naime, ukoliko je teretni sanduk ispred vozača, smije se krcati najviše do visine glave vozača, kako bi on na putu ispred sebe imao pregled za vrijeme vožnje. Obratno, ukoliko je teretni sanduk odostraga, krca se do točke stabilnosti vozila.

Motorni tricikli isključivo su namijenjeni za prijevoz u gradu, radi razvoženja i prikupljanja robe.



Slika 2. Motorni tricikl

*Izvor: <http://www.sigurno-voziti.net/razmisljanja/razmisljanja15.html>*

### 4.2.2. Kamioni raznih vrsta

Teretna motorna vozila- kamioni, prema korisnoj nosivosti dijele se na kamione, male, srednje i velike nosivosti.

Kamionima male korisne nosivosti smatraju se kamioni do 1,5 tone korisne nosivosti, a kamionima srednje korisne nosivosti preko 1,5 tone do 5 tona. Kamionima velike korisne nosivosti smatraju se vozila preko 5 tona nosivosti.

Radi prilagođavanja teretnog prostora boljim i efikasnijim eksploatacijsko-prijevoznim mogućnostima podešava se karoserija teretnog sanduka, pa razlikujemo teretne sanduke s niskim, visokim, otvorenim, zatvorenim sanducima, sa i bez krova, te pomične i nepomične sanduke, sanduke u obliku rešetki, zatvorene ili furgon i sl.(slika 3.)



Slika 3. Kamioni raznih vrsta

Izvor: [https://www.123rf.com/photo\\_68521740\\_stock-vector-different-types-of-trucks-illustration.html](https://www.123rf.com/photo_68521740_stock-vector-different-types-of-trucks-illustration.html)

#### 4.2.3. Tegljači- (Truck-traktor)

Truck-traktor je teretno motorno vozilo razdvojenog tipa, sastavljeno od vučnog dijela kao posebnog dijela i poluprikolice, te kao teretnog dijela koji se s prednjim dijelom oslanja na vučni dio, a na zadnjem dijelu ima jednu ili dvije osovine, opet kao poseban dio (slika 4.).

Teretni dio ili poluprikolica spaja se s vučnim dijelom ili truck-traktorom pomoću tanjuraste spojke.

Ovakvim tehničkim rješenjem poboljšava se eksploatacijsko-prijevozno-ekonomske mogućnosti. Naime, uočeno je da se vozilo na ukrcaju ili iskrcaju predugo zadržava. Željelo se povećati vrijeme vožnje, a smanjiti vrijeme čekanja na ukrcaju ili iskrcaju. Razdvajanjem vozila na dva dijela- vučni i nosivi, dobila se „slobodna“ vuča, koja može posluživati i tri poluprikolice. Dok se jedna poluprikolica nalazi na ukrcaju, druga je na iskrcaju, a treća u vožnji. Daljnju prednost tegljača predstavlja:

- bolje očuvanje vozila, garažiranje, spremanje,
- mogućnost unimodalnog prijevoza,
- velika manevarska podobnost.



Slika 4. Tegljač (truck - traktor)

Izvor: <http://ba.cimc-semitrailer.com/truck/tractor-trucks/6x4-tractor-truck.html>

#### 4.2.4. Transportni traktori

Transportni traktor jer motorno vozilo slično truck-traktoru s tom razlikom što on teretni sanduk ne nosi, nego vuče.

Karakteristike su mu sljedeće:

Kratka šasija, velika manevarska podobnost, mali zahtjevi za garažni prostor, što uvelike smanjuje troškove eksploatacije. Može poslužiti za vuču dvije ili više prikolica, što također smanjuje troškove prijevoza.

Koristi se u lukama, zrakoplovnim pristaništima, skladištima, a ako posjeduje i dodatne uređaje može poslužiti u šumarstvu, poljoprivredi i slično.(slika 5.)



Slika 5. Transportni traktor

Izvor: <https://www.rbauction.com/truck-tractors?cid=2606878260>

#### 4.2.5. Motorni prednjaci- (auto-traktori)

Motorni prednjaci su, zapravo, kamioni s jako skraćenim teretnim sandukom, a služe za vuču specijalnih prikolica. Tu tovarni sanduk služi samo za spremanje prijevoznog pribora, dizalice i drugih potrepština. Snaga motora je velika, kako bi se mogli vući teški tereti i svladati usputni usponi(slika 6.).



Slika 6. Motorni prednjak

Izvor: <https://www.mindomo.com/fr/mindmap/cestovna-vozila-za-prijevoz-tereta-effedc32f4194be28e86f81620271d21>

#### 4.2.6. Priključna cestovna vozila

Pod priključnim vozilima podrazumijevamo takva prijevozna sredstva koja nemaju vlastiti pogon, već ih vuku motorna vozila.

Svrha priključnih vozila je da se poveća prijevozna moć vučnog vozila, da se smanje troškovi prijevoza i da se vučno vozilo što bolje iskoristi.

Priključna vozila trebaju udovoljiti sljedećim uvjetima da:

- se lagano kreću,
- su što lakša, da su što jednostavnija,
- imaju kočnice i uređaje za signalizaciju.

#### 4.2.6.1. Vrste priključnih vozila

Priključna vozila grupirali smo na:

- prikolice,
- poluprikolice,
- specijalne prikolice.

Prikolice su priključna vozila koja imaju teretni sanduk smješten na dvije i više osovina, s tim da je prednja osovina u načelu jedna, a zadnji osovinski sklop može biti od jedne, dvije ili više osovina, što ovisi o teretu za koji je pravljena i osovinskom opterećenju. (slika 7.)



Slika 7. Prikolica sa tri osovine

Izvor: <https://www.torbarina.hr/ponuda/prikolice-za-plovila/motorna-plovila-iznad-750-kg/prikolica-s-3-osovine>

Primjenom prikolice velike nosivosti moguće je odjedanput prevesti od 20 do 40 tona tereta. Ovo je naročito važno kod prihvata tereta u lukama, te kombiniranog prijevoza ili pak u međunarodnom prijevozu, ukoliko države sa svojim pozitivnim propisima dozvole prelazak vozila tolikog osovinskog pritiska.

Poluprikolice su slične prikolicama, osim što se ne priključuju na vučno vozilo, nego se prislanjaju jednim krajem. Poluprikolica je s vučnim vozilom spojena tanjurastom spojkom. Kada se želi poluprikolica odvojiti od vučnog vozila, najprije se spuste podupirači koji se nalaze na prednjem kraju teretnog sanduka (slika 8.).

Pri konstrukciji poluprikolice mogu biti u obliku otvorenih platformi, sa stranicama raznih veličina, kao i u obliku furgona, cisterni te kao kiperi.



Slika 8. Poluprikolica

Izvor: [https://www.cargobull.com/hr/Poluprikolice-s-bocnom-pomicnom-teradom\\_10\\_601.html](https://www.cargobull.com/hr/Poluprikolice-s-bocnom-pomicnom-teradom_10_601.html)

Specijalnim prikolicama podrazumijevamo prikolice namijenjene za naročite vrste prijevoza (slika 9.). Po obliku i po zahvatu se vidi da su namijenjene za teške specijalne terete. Primjena specijalnih prikolica naročito dolazi do izražaja kod kombiniranog prijevoza i prijenosa teških radnih strojeva.



Slika 9. Specijalna prikolica

Izvor: <http://www.rotech.hr/142/nova-specijalna-nisko-noseca-prikolica-mller-mitteltal-t50-500-profi-ispорucena-u-splitu.html>



#### 4.2.7. Specijalna teretna motorna vozila

Specijalnim teretnim motornim vozilom podrazumijevamo ona teretna vozila koja služe za posebne i specijalne svrhe, pa su zato i posebno konstruirana.

Namijenjena su za prijevoz:

- građevnih materijala( grederi, miješalice i sl.) (slika 10.),
- dugih tereta (slika 11.),
- kruha (slika 12.),
- tekućina i plinova(cisterne), (slika 13.),
- komunalna vozila ( za polijevanje ulica za odvoz smeća i sl.), (slika 14.),
- lakopokvarljive robe(hladnjače), (slika 15.),
- za pokretne radionice i
- potrebe turista(pokretne pekare, kuhinje).



Slika 10. Cestovno vozilo za prijevoz građevnog materijala (mikser)

Izvor: <https://www.komop.hr/putzmeister/>



Slika 11. Cestovna vozila za prijevoz dugih tereta

Izvor: <https://chrome-effect.ru/hr/plastikovye-paneli/pdd-maksimalnye-gabarity-perevozimogo-gruza-krupnogabaritnyi-gruz/>



Slika 12. Cestovno vozilo za prijevoz kruha

Izvor: <http://www.bardi.hr/transportkruha.html>

U građevinska vozila spadaju: damperi (dum-car), kiperi, skrejperi, grederi, mješalice, silosi za cement i sl.

Cisterne su vozila za prijevoz plina i tekućina za što se služe raznim vrstama zatvorenih posuda. U načelu, veće cisterne moraju biti unutra pregrađene perforiranim pregradama(izbušenim), kako bi se spriječilo kretanje tekuće mase(turbulencija) stvaranjem statičkog elektriciteta koji se zadržava na stijenkama cisterne. Samoodržavanje cisterne ovisi o teretu koji prevozi.



Puniti i prazniti cisternu može se na dva načina: gravitacijom i pod tlakom.



Slika 13. Vozilo za prijevoz plina i tekućine

Izvor: <https://www.hidraulika-kurelja.hr/index/cisterne>

Komunalna vozila su vatrogasna vozila, vozila za održavanje čistoće, za održavanje komunalnih instalacija, policijska vozila i sl.



Slika 14. Vozilo za održavanje čistoće

Izvor: <http://cromet.hr/komunalna-vozila/komunalna-vozila-za-prikupljanje-otpada/>

Vozila za prijevoz lakopokvarljive robe su vozila koja služe za prijevoz svih lakopokvarljivih vrsta roba, a dijele se na:

- provjetravajuća (teretni sanduk u obliku furgona, na krovu ima ventilator za provjetranje),
- upotrebljavaju se u mjesnom prijevozu i
- prije upotrebe treba obaviti provjetranje ili hlađenje, ukoliko je vanjska temperatura viša. (slika 15.).



Slika 15. Provjetravajuće vozilo

Izvor: <http://hr.chinatrucksale.com/truck/refrigerated-truck/chinese-refrigerator-chill-reefer-car-van.html>

- hladnjača ili vozila s rashladnim uređajem,
- upotrebljavaju se za prijevoz robe koja mora biti stalno na istoj temperaturi,
- vozila mogu imati sustav za hlađenje ili zagrijavanje- to su takozvana „termička vozila“ (slika 16.) i
- vozila koja nemaju taj sustav, već samo pregradne stijenke su tzv. „izotermička vozila“.



Slika 16. Termičko vozilo

Izvor: <https://www.autohrvatska.hr/novosti/nova-man-hladnjaca-za-stil-pekarnu>

## 5. ANALIZA TEHNOLOGIJE PRIJEVOZA TERETA

### 5.1. Struktura prijevoznog procesa

U svakom prijevoznom procesu izdvajaju se tri osnovne faze rada i to:

- pripremna faza,
- faza prijevoza i
- faza okončanja.

U **fazu pripreme** spadaju sljedeći poslovi:

- davanje ili primanje uputa o mogućnosti prijevoza,
- stupanje u kontakt s poslovnim partnerom radi sklapanja ugovora o prijevozu,
- sklapanje ugovora o prijevozu tereta,
- izbor ljudi, sredstava, mehanizacije i itinerera i
- izdavanje potrebne dokumentacije.

U **fazu prijevoza** prema logičnom slijedu spadaju ovi poslovi:

- javljanje poslovnom partneru o dolasku na ukrcaj – prekrcaj tereta,
- preuzimanje dokumentacije tereta,
- ukrcaj i slaganje tereta,
- učvršćivanje i zaštita tereta na vozilu,
- pokusna vožnja,
- prijevoz,
- prijava o prispjeću tereta primatelju,
- iskrcaj ili prekrcaj tereta prema zahtjevu primatelja i
- preuzimanje tereta potvrđivanjem prijevozne dokumentacije.

U **fazu okončanja** spadaju sljedeći poslovi:

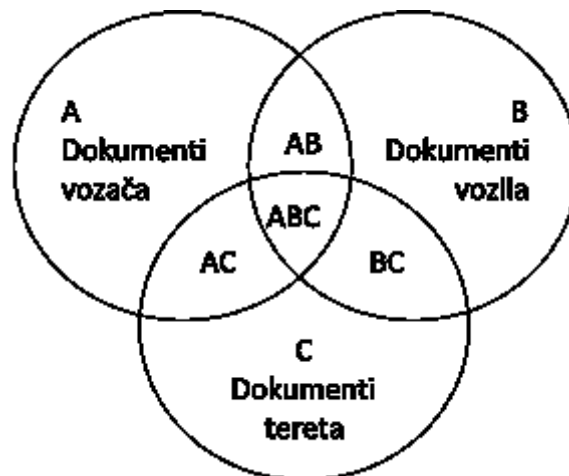
- predaja prijevozne dokumentacije o obavljenom prijevozu u faktorni računovodstveni odjel prijevoznika,
- analiza i obračun troškova prijevoza,
- pisanje računa za prijevoz i
- naplata za prijevoznu uplatu.

## 5.2. Prijevozna dokumentacija

Svaki prijevoz mora pratiti i odgovarajuća dokumentacija. Zadaća dokumentacije je da ima sve podatke o teretu koji se prevozi. Svako preuzimanje tereta bez dokumentacije može izazvati ozbiljne sporove među strankama. U prijevozu tereta javlja se sljedeća dokumentacija:

- nalog za ukrcaj robe,
- prijevoznica ili teretni list,
- putni ili radni nalog,
- popis robe u prijevozu,
- dokumentacija u međunarodnom prijevozu i
- račun ili faktura.

Osim toga, potrebni su dokumenti koji se odnose na vozača, vozilo i teret, tzv. A, B, C dokumenti:



Slika 17. Prijevozna dokumentacija

Izvor: Završni rad, Ante Živković, Veleučilište u Šibeniku

### 1. Dokumenti vozača:

- a. vozačka dozvola (naša i međunarodna),
- b. putna isprava,
- c. razne potvrde koje mora imati vozač u prijevozu specijalnih i opasnih tereta i
- d. ostali dokumenti koje vozač mora imati, ovisno o vrsti prijevoza.

#### 2. Dokumenti vozila:

- e. prometna dozvola,
- f. dozvola za prijevoz po stranim zemljama,
- g. potvrda o osposobljenosti vozila za razne vrste prijevoza i
- h. ostala dokumentacija koja se povremeno javlja, što ovisi o vrsti prijevoza.

#### 3. Dokumenti tereta:

- i. otpremnica,
- j. dostavnica,
- k. spisak pošiljaka,
- l. naznaka o porijeklu roba,
- m. izvozna, uvozna i prijevozna dozvola za teret i
- n. ostala dokumentacija koja se može javiti ovisno o vrsti tereta.

### **5.3. Tahograf**

Tahograf označava cjelokupnu opremu namijenjenu ugradnji u cestovna vozila za prikaz, bilježenje i automatsko ili poluautomatsko pohranjivanje podataka o kretanju takvih vozila i o pojedinom trajanju rada njihovih vozača. Ova oprema obuhvaća kabele, senzore, elektronički uređaj za informacije o vozaču, jedan (dva) čitač(a) za umetanje jedne ili dvije vozačke(ih) memorijske(ih) kartice(a), ugrađen ili odvojen pisač, instrumente prikaza, uređaj za prijenos iz podatkovne memorije, uređaje za prikazivanje ili ispis podataka na zahtjev i uređaje za upisivanje mjesta u kojima dnevno radno vrijeme započinje i završava

Analogni tahograf je uređaj u cestovnom prometu za bilježenje brzine i prijeđenog puta, kao i vremena rada i odmora gdje se podaci zapisuju na tahografski listić na kojem vrh pisača ostvaruje zapis mehaničkim pritiskom na tahografski listić, a koji omogućava bilježenje podataka za jedan dan

Velike mogućnosti za praćenje iskorištenja i održavanja motornih vozila pruža tahograf. Za organiziranje službe za praćenje, evidentiranje, pripremu i obradu podataka na programiranom održavanju motornih vozila velika je razlika da li će se praćenje i evidentiranje podataka bazirati na putnim nalogima ili na ulošcima već ugrađenih tahografa i to iz sljedećih razloga:

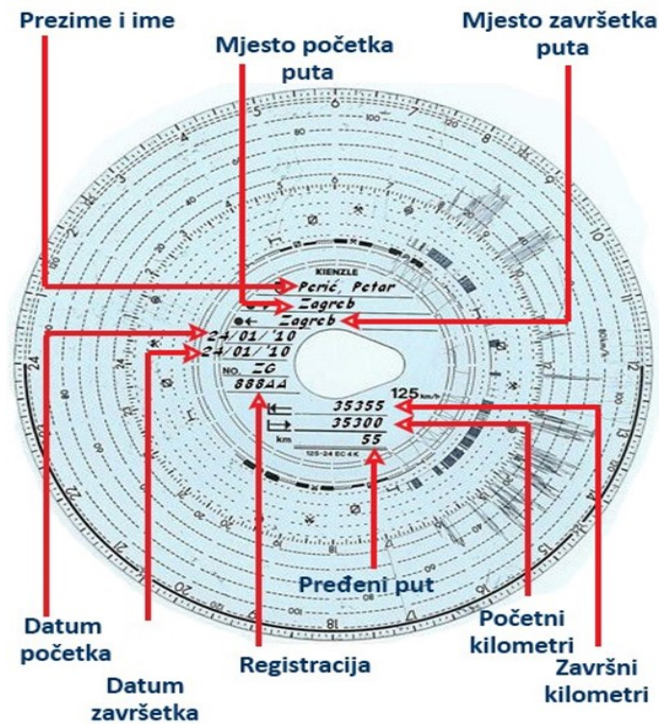
- evidentiranje i obradu podataka iz putnih naloga može se povjeriti isključivo određenom broju administrativnih radnika ,
- evidentiranje i obradu podataka iz uložaka tahografa, može se osim administrativnom osoblju povjeriti i elektroničkom sustavu i
- ovi sustavi su opremljeni i programirani za obradu i evidenciju registriranih podataka iz uložaka tahografa i to programa, koji omogućuju upravljanje i kontrolu iskorištenja i održavanja cestovnih motornih vozila.

Ovako evidentirani i spremljeni podaci mogu se u svako vrijeme koristiti za:

- plansko upravljanje eksploatacijom,
- programirani način održavanja,
- kontrolu ponašanja vozača za vrijeme eksploatacije,
- iskorištenje vozača i vozila po danima i mjesecima,
- pregled pojedinačnih troškova po utrošku goriva i maziva, autoguma, radova na održavanju, popravaka itd.,
- pregled ukupnih troškova i
- osobne dohotke vozača i stimulacija na pojedine uštede.

Budući da se dijagramska folija (slika 18.) pokreće sinkronizirano sa satnim mehanizmom nastaju grafički prikazi ovisni o vremenu, koji pružaju mogućnost očitavanja i evidentiranja sljedećih podataka:

- početak rada vozača i same vožnje,
- kraj rada i vožnje,
- vrijeme vožnje i stajanja,
- broj zaustavljanja,
- pređena udaljenost,
- utrošena količina goriva (ugrađeni dodatni pisač),
- brzina vožnje,
- broj okretaja motora,
- pojedinačnost i ukupnost prijeđenog puta i
- izmjena vozača.



Slika 18. Folija tahografa

Izvor: [https://mell.hr/tahografi/podsjetnik-za-vozace/#iLightbox\[gallery\]/0](https://mell.hr/tahografi/podsjetnik-za-vozace/#iLightbox[gallery]/0)

Čitanje dijagrama daje izvanredan doprinos stvarnoj iskorištenosti vozila i to s njene najosjetljivije strane, a to je kontrola ponašanja vozača za vrijeme vožnje, posebno pojedinih detalja vožnje o kojima ovisi sama racionalizacija iskorištenosti vozila.

**a)** Igličasti oblik – pokazuje velike promjene u brzini vožnje, što se smatra nepovoljnim, kako sa gledišta načina vožnje, tako i s gledišta neracionalne vožnje, pa možda i opasne vožnje. Tijekom takvog načina vožnje dolazi do prenaprezanja i vozača i samog vozila. Motor trpi, troši se više uređaj za kočenje, što sve uzrokuje veću potrošnju goriva i maziva, a sama vožnja postaje neudobna. Mogućnost uništenja tereta je velika, a ima dosta slučajeva da tijekom ovakve vožnje dođe do lomova i na samom vozilu.

**b)** Tupi oblik daleko je povoljniji od igličastog i prikazuje umjereniju vožnju. Taj način vožnje preporučuje se u samom prijevozu.

**c)** Kolebljiv oblik – može biti umjeren i neumjeren. Neumjereni kolebljiv oblik predstavlja neracionalnu tehniku vožnje, opasnu i nesvrishodnu. Stoga takvog vozača treba upozoriti, a u krajnjem slučaju i udaljiti s vozila.

Digitalni tahograf je uređaj u cestovnom prometu za bilježenje brzine i prijeđenog puta, kao i vremena rada i odmora gdje se podaci zapisuju u radnu memoriju i memorijsku karticu, a koji omogućava pohranu podataka za razdoblje od 365 dana.

Memorijska kartica je prijenosni uređaj za prijenos i pohranu podataka, koju posjeduju vozač, prijevoznik, radionica i nadzorno tijelo.

#### **5.4. Priprema prijevoznog procesa**

Tehnologija prijevoza i prijenosa obuhvaća niz znanja, vještina i postupaka uz uporabu sredstava prijevoza i prijenosa u svrhu realizacije prijevozne usluge.

**Pripremna faza (I faza)** - obuhvaća radnje oko utovara prijevoznog sredstva na mjestu utovara i specifične radnje s prijevoznim sredstvima u pojedinim granama prometa.

#### **5.5. Komercijalna priprema prijevoznog procesa**

-za posadu vozila - priprema i izdavanje prijevozne dokumentacije za posadu i vozilo i  
-za teret- sklapanje ugovora o prijevozu, priprema i izdavanje ostale prijevozne dokumentacije (teretni list, CMR dokument..).

#### **5.6. Tehnološka priprema prijevoznog procesa**

- izbor prijevoznog puta i analiza prijevoznih uvjeta (klimatski uvjeti, ograničenje brzine, stanje kolnika, troškovi),
- izbor vozila za prijevoz tereta (veličina i opremljenost),
- izrada voznog reda ( u linijskom prijevozu) ili plana puta ( u slobodnom prijevozu, što je najčešće) pri čemu se određuje stajanje vozila zbog odmora vozača,
- određivanje posade vozila (brojčano),
- prijem i priprema tereta za prijevoz i otpremničke aktivnosti oko otpreme tereta,
- izbor mehanizacije za utovar, istovar i pretovar tereta i
- kontrola eksploatacije i sve vezano uz ekonomičnost i sigurnost prometa.



## 5.7. Izvršenje prijevoznog procesa

U **fazu prijevoza** prema logičnom slijedu spadaju ovi poslovi:

- javljanje poslovnom partneru o dolasku na ukrcaj – prekrcaj tereta,
- preuzimanje dokumentacije tereta,
- ukrcaj i slaganje tereta,
- učvršćivanje i zaštita tereta na vozilu,
- pokusna vožnja,
- prijevoz,
- prijava o prispjeću tereta primatelju,
- iskrcaj ili prekrcaj tereta prema zahtjevu primatelja i
- preuzimanje tereta potvrđivanjem prijevozne dokumentacije.

## 5.8. Rad na ukrcajnom mjestu

Odmah nakon dobivene dozvole za ukrcaj, članovi posade motornog vozila dužni su pripremiti vozilo za ukrcaj. Za vrijeme čekanja i ukrcaja tereta na vozilo, članovi posade se ne smiju udaljavati od vozila. Ako se ukrcaj tereta na vozilo ne započne, odnosno ne završi u primjerenom ili dogovorenom roku, vozač je dužan o tome odmah obavijestiti disponenta ili drugu odgovornu osobu u svojem poduzeću.

Tijekom ukrcaja vozač svojom nazočnošću nadzire ukrcaj tereta na vozilo i pritom djelatnicima koji vrše ukrcaj daje upute o načinu slaganja tereta na vozilo. Prilikom preuzimanja tereta na prijevoz vozač je dužan utvrditi:

- ispunjava li teret propisane ili posebno ugovorene uvjete za prijevoz, koji su naznačeni u teretnom listu, prijevoznici ili posebnom naputku,
- točnost podataka koji su uneseni u teretni list, prijevoznicu ili u narudžbu, uspoređivanje sa stvarnim stanjem, broja koleta, na njihovu oznaku i brojčanu oznaku koleta (komad tereta, bačva, sanduk, bala, paket),
- vanjsko stanje tereta i njegove ambalaže,
- ispravnost kontejnera (ispravnost vrata, pregrada i sl.) i da li su vrata, odnosno stranice pravilno zatvorene i
- druge pojedinosti koje mu naredi ovlaštena osoba (bruto masu i opseg tereta predanog za prijevoz ili njihovu masu označenu na drugi način, sadržaj koleta i dr.).

Ukoliko utvrdi neispravnost, nepravilnost ili nedostatke, dužan je zatražiti da se njegove primjedbe unesu u teretni list, prijevoznicu ili neki drugi dokument o prijevozu tereta. Vozač

ne smije primiti na prijevoz opasni teret kad utvrdi nepravilnosti ili nedostatke. U tom slučaju dužan je odmah obavijestiti odgovornu osobu u svom poduzeću i postupiti po uputama koje će ona dati.

## **5.9. Rad na iskrcajnom mjestu**

Po dolasku na određeno iskrcajno mjesto, vozači su dužni odmah obavijestiti primatelja o prispieću tereta. Obavijest o prispieću vozač je dužan dostaviti na adresu koju označi pošiljatelj i to tijekom radnog vremena primatelja, a ako je primatelj građanin, onda u uobičajeno vrijeme. Ako u određeno mjesto stignu poslije radnog vremena primatelja, vozači su dužni javiti se primatelju sutra u vrijeme početka rada primatelja. U toku samog iskrcaja vozači su dužni svojom nazočnošću nadgledati iskrcaj tereta s vozila i radnicima koji rade na iskrcaju pritom pružiti upute koje se odnose na sigurnost i zaštitu vozila, osoba, odnosno tereta koji se iskrcava.

Ako primatelj iz bilo kojeg razloga odbije primiti teret, vozač je dužan o tome odmah obavijestiti odgovornu osobu svog poduzeća.

Ako prilikom predaje tereta primatelj utvrdi oštećenja ili gubitak tereta, vozač je dužan zatražiti da se to utvrdi zapisnički, a jedan primjerak potpisanog zapisnika mora uzeti sa sobom.

Nakon obavljenog iskrcaja i primopredaje tereta bez primjedbi, vozač će zatražiti od primatelja tereta da mu potpiše prijevoznu dokumentaciju i to: putni radni list, teretni list, prijevoznicu ili neki drugi dokument. Nakon obavljene primopredaje tereta s mjesta ukrcaja povratnog tereta vozač je dužan javiti se najbližem predstavništvu ili poduzeću, ukoliko mjesto ukrcaja povratnog tereta nije unaprijed dogovoreno. Time je završen jedan prijevozni ciklus.

## **5.10. Okončanje prijevoznog procesa**

U fazu okončanja spadaju sljedeći poslovi:

- predaja prijevozne dokumentacije o obavljenom prijevozu u faktorni računovodstveni odjel prijevoznika,
- analiza i obračun troškova prijevoza,
- pisanje računa za prijevoz i
- naplata za prijevoznu uplatu.
-

### **5.11. Tehničko okončanje prijevoznog procesa**

- povratak vozila u garažu,
- pregled vozila,
- priprema vozila za novi prijevoz i
- smještaj vozila na parkiralište.

### **5.12. Administrativno okončanje prijevoznog procesa**

- obračun i kontrola prijevozne dokumentacije,
- izdavanje tereta iz skladišta primaocu i naplata prijevoza i
- analiza obavljenog prijevoza i prijevozne dokumentacije.

### **5.13. Opći pojmovi o međunarodnom prijevozu tereta**

Međunarodni cestovni prijevoz robe u cestovnom prometu obuhvaća djelatnosti premještanja robe svim vrstama cestovnih vozila te druge djelatnosti koje su u posrednoj vezi s cestovnim prijevozom, kao što su neke djelatnosti na kopnenim terminalima, jer bez operacija utovara, istovara, pretovara, parkiranja, označavanja, sortiranja i sličnih agencijskih poslova, te poslova otpremnika i raznih kontrolnih poslova, cestovni promet sa ne bi mogao optimalno obavljati.

Sve to dovodi do zaključka da, koliko god je međunarodni cestovni promet organiziran, sustavno reguliran preciznim konvencijama i propisima, iz raznih razloga dolazi do čestih nesporazuma, otežavanja i usporavanja procesa prijevoza što je prouzročeno prekomjerno potrebnom dokumentacijom te raznolikošću raznih uvjeta potrebnih za ulazak u neku zemlju.

Mnogobrojni zakoni i konvencije koje se rabe u međunarodnom cestovnom prometu idu u prilog izrazite zastupljenosti cestovnog prometa u prijevozu robe.

Prijevoz stvari u međunarodnom cestovnom prometu može se obavljati kao slobodan prijevoz stvari, a isto tako i kao linijski prijevoz stvari. Domaći prijevoznik dužan je pribaviti dozvolu za međunarodni prijevoz stvari (licenca), ako se međunarodni prijevoz u pojedinim zemljama može obavljati samo na taj način.

## **5.14. Značaj međunarodnog prijevoza tereta i pravni izvori**

Cestovni promet u međunarodnom prijevozu zauzima posebno mjesto, zbog brzine, prijevoza od vrata do vrata, elastičnosti prilagođavanja nastalima situacijama, smanjenja troškova ambalaže. Svaki prijelaz granice zahtijeva određeno vrijeme zadržavanja radi pregleda carinskih formalnosti, a to utječe na brzinu prijevoza.

Pravni izvori u prijevozu tereta:

- Zakon o prijevozu u međunarodnom cestovnom prometu.
- Pravilnik o posebnim uvjetima glede motornog vozila kojim se obavlja javni prijevoz i prijevoz za javne potrebe.
- Pravilnik o postupku, načinu i kriterijima raspodjele stranih dozvola za međunarodni cestovni prijevoz stvari.
- Pravilnik o izdavanju dozvole stranom prijevozniku za unutarnji prijevoz stvari.
- Pravilnik o naknadi za ceste što se plaća na strana vozila.
- Odluka o razvrstavanju magistralnih cesta .
- Pravilnik o uvjetima kojima moraju udovoljavati kolodvori i pristaništa za utovar, pretovar i istovar pošiljaka životinja.
- Pravilnik o načinu dezinfekcije prijevoznih sredstava kojima se prevoze pošiljke životinja, proizvodi životinjskog podrijetla i otpadne animalne tvari.
- Pravilnik o uvjetima kojima moraju udovoljavati objekti za smještaj životinja i skladišta za smještaj animalne tvari na graničnim prijelazima.

## **5.15. Dozvole za međunarodni prijevoz tereta**

Ulazak u stranu državu može biti uvjetovan ulaznom dozvolom dotične zemlje. Dakle, strani prijevoznik može obavljati prijevoz na teritoriju druge države samo na temelju odgovarajuće dozvole za prijevoz, ako međunarodnim ili bilateralnim sporazumom s pojedinim članicama Europske unije ulazne dozvole se reguliraju bilateralnim sporazumom s pojedinim članicama Europske unije na načelu godišnjih kvota, a na temelju reciprociteta.

Pojedine države u pogledu prijevoznih dozvola mogu se sporazumjeti o:

- potpunoj liberalizaciji ulaska ukidanjem dozvola,
- liberalizaciji ulaska – raspodjelu dozvola bez ograničenja i
- razmjeni dozvola na bazi reciprociteta.

Dozvole mogu biti raznih vrsta i namjena kao:

- univerzalne dozvole: jednokratne, višekratne, pogranične ili tranzitne,
- dozvole za kombinirani prijevoz i
- CEMT dozvole.

Svaka država može donijeti odredbu kojom se određuje pojedina vrsta prijevoza za koju se ne traži dozvola izlaska. Dobivanjem ulazne dozvole za prijevoz kroz ili u pojedinu zemlju prijevoznik se obvezuje pribaviti sve isprave koje mogu tražiti razni organi dotične zemlje, ukoliko želi da se transport obavi bez ikakvih poteškoća i nepotrebnih zastoja. Te su isprave potrebne za osoblje, za vozilo, te za teret koji se prevozi.

Prva skupina potrebnih isprava u međunarodnom prijevozu osoblja je:

- putovnica s valjanom vizom (prema potrebi),
- domaća i međunarodna vozačka dozvola,
- knjižica za provjeravanje rada posade vozila, tj. dopušteno vrijeme rada,
- putni radni list, tj. međunarodni putni radni nalog,
- potvrda o cijepljenju protiv zaraznih bolesti koju traže pojedine zemlje,
- bankovno kreditno pismo koje služi za podizanje novca u inozemstvu,
- potvrda o obvezatnoj promjeni novca za one zemlje koje to traže,
- ček ili štedna knjižica,
- EUROCARD ili druga vrsta kreditne kartice za osobnu uporabu,
- EURO obrazac u slučaju prometne nezgode i
- druge specifične potvrde koje ovise o vrsti prijevoza, npr. Potvrda o osposobljenosti vozača za prijevoz po ADR-u.

Druga skupina isprava su isprave za vozilo u međunarodnom cestovnom prijevozu:

- interventna knjižica s popisom opreme na vozilu i prikolici,
- domaća i međunarodna prometna dozvola,
- dozvola za prijevoz po cestama stranih zemalja (licenca),
- potvrda o uređenosti vozila za međunarodni promet, TIR karnet, ukoliko je potpisan sporazum,
- potvrda o osposobljenosti vozila za prijevoz živih namirnica po propisima međunarodnog sporazuma ATP, ukoliko se radi o takvoj vrsti prijevoza,

- potvrda o osposobljenosti vozila za prijevoz opasnih tereta prema propisima međunarodnog sporazuma ADR, ukoliko se radi o takvoj vrsti prijevoza,
- dozvola ili potvrda o osposobljenosti vozila za prijevoz specijalnih pošiljaka,
- izjava o količini goriva u spremniku za gorivo na propisanom obrascu za svaku zemlju koja to traži,
- servisne i kreditne kartice za nabavku goriva i maziva u inozemstvu,
- potvrda o obveznom osiguranju vozila, polica osiguranja i „zelena“ karta,
- prijevozne karte za kombinirani prijevoz tereta „cesta-željeznica“ i „cesta-brod“ ukoliko se radi o takvoj vrsti prijevoza,
- potvrda o posebnoj opremi na vozilu i
- druge isprave potrebne da bi se mogao obaviti prijevoz.

Treća skupina isprava su isprave za robu u međunarodnom cestovnom prijevozu:

- nalog za utovar u polasku ili povratku,
- otpremne isprave pošiljatelja,
- međunarodni CMR teretni list, pri čemu treba paziti da se uzme dovoljno poreznih obrazaca za povratni teret,
- popis pošiljki,
- veterinarske potvrde, ukoliko se radi o takvoj vrsti prijevoza,
- SDT potvrda pošiljatelja o otpremi opasne robe,
- izvozne, uvozne ili provodne dozvole za pošiljke,
- isprave koje omogućuju naplatu vrijednosti pošiljke pošiljatelju (otpremička potvrda),
- bankovne ili druge ugovorne akreditivne isprave,
- carinski popratni dokumenti:
  - popratnica,
  - karnet TIR,
  - karnet ATA, ukoliko se radi o privremenom izvozu robe,
  - Arabic manifest za prijevoz između arapskih zemalja i
  - ostali dokumenti za izvršenje prijevoza.
- potvrda o podrijetlu robe,
- uvjerenje o kvaliteti robe i

- druge isprave po zahtjevu pošiljatelja, primatelja, nalogodavca, carine ili drugih subjekata koji imaju interes i ovlaštenje, tražiti takve isprave.

Prijevoz robe u međunarodnom prijevozu prema sporazumu CEMT se koristi za prijevoz robe između mjesta ukrcaja i mjesta iskrcaja koja se nalaze u dvjema različitim zemljama članicama Europske konferencije ministara prometa, koji je popis dat na prednjoj stranici dozvole.

Sama dozvola se izdaje na ime i ne može se prenositi. U slučaju zlouporabe i nedovoljne korištenosti može se oduzeti. Dozvola se svaki put koristi samo za jedno pojedinačno vozilo ili za jednu kompoziciju (kamion s prikolicom).

Dozvola i putni dnevnik čuvaju se u vozilu u vrijeme međunarodnog prijevoza. Nakon isteka valjanosti dozvola se vraća Ministarstvu. Pri vođenju putnog dnevnika treba voditi računa o sljedećem:

- dozvolu CEMT i putni dnevnik, koji ide uz nju, treba čuvati u vozilu,
- dnevnik se popunjava prije puta,
- upisuje se datum polaska, mjesto polaska, zemlja i vrsta i količina robe,
- u slučaju usputnog ukrcaja upisuje se samo ukupni put, bez obzira na usputni ukrcaj ili iskrcaj,
- ako se tekst mijenja, ono što je bilo prvo napisano precrtava se tako da se može pročitati i
- popunjeni listovi putnog dnevnika predaju se nadležnoj instituciji zemlje koja ih je izdala.

## **5.16. Prijevozna dokumentacija u međunarodnom prijevozu tereta**

### **a) za vozilo:**

- inventarska knjižica s popisom opreme (na vozilu i prikolici),
- valjana prometna dozvola,
- dozvola za prijevoz po putovima stranih zemalja,
- potvrda o uređenosti vozila za međunarodni prijevoz (TIR certifikat),
- potvrda o osposobljenosti za prijevoz živežnih namirnica po propisima međunarodnog sporazuma ATP,
- potvrda o osposobljenosti za prijevoz opasnih tereta koji su predmet prijevoza (prema sporazumu ADR),
- listić tahografa koji će trajati za sve vrijeme prijevoza,

- izjave o količini goriva u posudi za gorivo (na propisanom obrascu za zemlju koja to traži, npr. Austrija, Francuska, Njemačka, Italija),
- servisne kreditne kartice za nabavu goriva i maziva u inozemstvu,
- potvrda (garancija) o obveznom osiguranju vozila,
- dozvolu i potvrdu o osposobljenosti vozila za prijevoze, specijalnih, izvan gabaritnih pošiljaka,
- prijevozne karte za kombinirani prijevoz tereta,
- potvrde o posebnoj opremi na vozilu i
- druge isprave potrebne da bi se prijevoz mogao izvršiti.

**b) za teret ili robu:**

- nalog za ukrcaj (u prolasku ili povratku),
- otpremne isprave pošiljatelja,
- međunarodni CMR teretni list (treba uzeti dovoljno praznih obrazaca za povratni teret),
- popis pošiljki,
- račune o porijeklu robe,
- naznake o kvaliteti robe,
- veterinarske potvrde,
- SDT potvrda pošiljatelja o otpremi opasne robe,
- izvozne, uvozne i prijevozne dozvole za pošiljke,
- isprave za naplatu vrijednosti pošiljke pošiljatelju (špediterska potvrda),
- bankovne ili druge ugovorne akreditivne isprave,
- carinske isprave,
- karnet TIR,
- karnet ATA (privremeni izvoz robe),
- Arabic manifest – za prijevoz između arapskih zemalja, ostali dokumenti potrebni za izvršenje posebno tog prijevoza i
- druge isprave po zahtjevu pošiljatelja, primatelja, nalogodavca, carine ili drugih vlasti.



## 6.SLOŽENI PRJEVOZ TERETA

### 6.1. Prijevoz opasnih tvari

Opasnim tvarima smatraju se sve one tvari koje u tijeku proizvodnje, rukovanja, prijevoza, skladištenja ili uporabe mogu ugroziti zdravlje ljudi, izazvati zagađenje okoliša ili nanijeti materijalnu štetu imovini. Stoga se pri čuvanju, skladištenju, prijevozu, ukrcaju, prekrcaju, iskrcaju tih tvari mora posvetiti posebna pažnja.

Pod opasnim tvarima smatraju se:

KLASA 1 – eksplozivne tvari i predmeti,

KLASA 2 – plinovi,

KLASA 3 – zapaljive tekućine,

KLASA 4 – zapaljive čvrste tvari,

KLASA 5 – oksidirajuće tvari i organski peroksidi,

KLASA 6 – otrovne i zarazne tvari,

KLASA 7 – radioaktivne tvari,

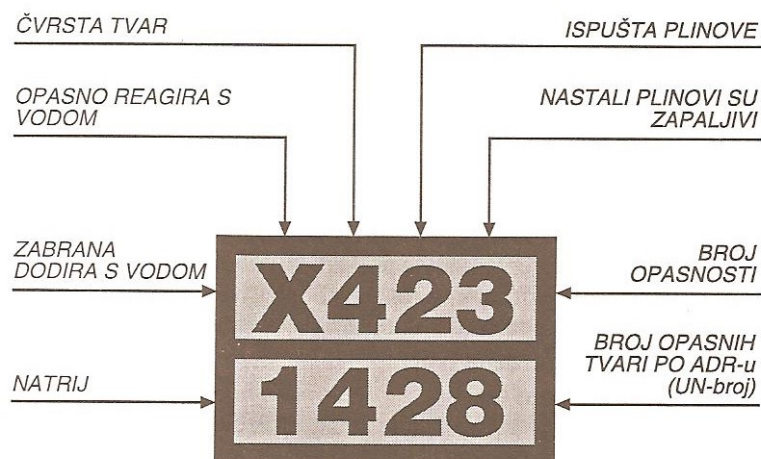
KLASA 8 – korozivne (nagrizajuće) tvari,

KLASA 9 – različite opasne tvari i predmeti.

Ploče za označavanje opasnosti moraju biti postavljene na vozilo prema propisima o prijevozu opasnih tvari. Dimenzije narančaste ploče su 300 × 400 mm sa crnim rubom debljine 15 mm.

Ako se prevozi opasna tvar iz propisa ADR-a, ploča je narančaste boje s crnim rubom i razdjelnom crtom preko sredine te ispisanim brojevima u gornjem redu koji označavaju stupanj opasnosti, a u donjem je ispisan identifikacijski broj opasne tvari. Brojevi su neizbrisivi, a čitljivi su i poslije požara u trajanju od 15 minuta.

Broj u gornjem dijelu ploče (slika 19.) sastoji se od dvije ili tri znamenke, a svaka od njih ukazuje na opasno djelovanje tvari i ima određeno značenje.



Slika 19. Ploča za označavanje opasnosti

Izvor: <https://www.prometna-zona.com/opasni-tvari-u-prometu/>

Osnovne su znamenke i njihovo značenje:

- 2 – razvijanje plinova zbog tlaka ili kemijske reakcije,
- 3 – zapaljivost tekuće tvari (pare) i plina ili samozapaljiva tekućina (samozagrijavanje tekućine),
- 4 – zapaljivost čvrstih tvari ili samozapaljiva čvrsta tvar (samozagrijavanje čvrste tvari),
- 5 – oksidirajuće djelovanje (izaziva i pojačava požar),
- 6 – otrovnost ili zaraznost,
- 7 – radioaktivnost,
- 8 – nagrivanje (korozivnost) i
- 9 – na 1. mjestu – različite opasne tvari; na 2. ili 3. mjestu – opasnost od spontane burne reakcije.

Osim navedenih znamenki koristi se kao druga znamenka **0** (bez posebne opasnosti) ili ispred broja znak **X** (tvar opasno reagira u dodiru s vodom).

Prva znamenka u broju najčešće označava u kojoj se klasi nalazi opasna tvar, a sve ostale znamenke ukazuju na svojstva opasne tvari, i mogu se mijenjati. Za neke tvari određen je cijeli broj, te ga je obavezno navesti, kao npr.:

- 333** – tvari sklone samozapaljenju i samozagrijavanju,
- 539** – organski peroksidi, vodik peroksid i
- 606** – zarazne tvari...

## 6.2. Prijevoz specijalnih tereta

Svi tereti koji svojom težinom, dužinom, visinom ili zapreminom zahtijevaju „elaborat prijevoza“ zovu se specijalni tereti. Svakodnevno se javljaju potrebe za prijevozom tereta koji svojim karakteristikama zahtijevaju poseban režim prijevoza. Da bi se prevezao takav teret, moramo učiniti određene predradnje:

- pribaviti sve podatke o teretu,
- osigurati posebna vozila za prijevoz,
- izraditi elaborate itinerera (prijevoznog puta), ukrcaja tereta na vozilo i iskrcaja samog tereta,
- izraditi termine ukupnog vremena prijevoza,
- izraditi dokumentaciju,
- izabrati vozno osoblje i
- pribaviti sve dozvole za prijevoz specijalnih tereta.

Sam prijevoz počinje ukrcajem. Ovdje treba obratiti pažnju da se ukrcaj obavlja na način i sredstvima koja su predviđena u elaboratu. Nakon ukrcaja i učvršćenja tereta za prijevozno sredstvo počinje prijevoz.

Specijalni tereti po svojoj širini i visini često prelaze širinu vozila i dozvoljenu visinu. Stoga se teret mora idealno postaviti, tj. centrirati na vozilo radi stabilnosti. Nakon centriranja tereta na vozilo obavlja se učvršćivanje tereta. Sada se može postaviti i signalizacija koja označava gabarit tereta.

U tijeku prijevoza, pogotovo na samom početku, teret treba nekoliko puta provjeriti kako se ponaša u vožnji.

## 7. MJERENJE RADA VOZNOG PARKA

Cilj svake racionalizacije pa tako i racionalizacije u prijevoznom procesu je što veći prijevozni učinak sa što manjim troškovima. Da bi se taj cilj mogao i ostvariti potrebno je doći do podataka rada u toku prijevoznog procesa. Za izmjere, odnosno pokazivanje kvalitete rada služimo se tzv. pokazateljima. Analizom rada prijevoznih sredstava i organizacije prijevoza, sustavom pokazatelja poduzimaju se odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere u cilju poboljšanja tog rada.

Vozni park jednog poduzeća čine sva komercijalna teretna motorna vozila i priključna vozila: kamioni, vučni traktori, autoprikolice, poluprikolice i sl. Vozni park se najčešće dijeli po vrstama, podvrstama, tipovima (kategorijama) i modelima u pogledu njihovog sastava. Podjela se može obavljati prema vrsti eksploatacije pojedinih grupa vozila i prema njihovoj namjeni.

Inventarski vozni park su sva vozila koja se nalaze na inventurnoj listi osnovnih sredstava jedne organizacijske jedinice. Inventarski vozni park prema tehničkom stanju dijelimo na tehnički ispravna i tehnički neispravna vozila (vozila koja se nalaze na popravku ili održavanju, te vozila za rashod i prodaju).

### Pregled pokazatelja:

Koeficijent tehničke ispravnosti voznog parka

$$K_{ti} = \frac{DV_i}{DV_u}$$

Koeficijent iskorištenja nosivosti

$$K_{ni} = \frac{TKM_s}{TKM_m}$$

Mogući tonski kilometri

$$TKM_M = KM \times N_v$$

Prosječan put jedne tone robe

$$N_{kr} = \frac{TKM_s}{T_r}$$

Prosječna dnevna kilometraža jednog vozila

$$DKM = \frac{KM_u}{DV_r}$$

Prosječno vrijeme trajanja ukrcaja-iskrcaja jedne tone tereta ( $n_{ps}$ )

$$n_{ps} = \frac{SV_{ps}}{T_r}$$

Prosječno vrijeme neproaktivnog stajanja jedne tone tereta

$$n_{ns} = \frac{SV_s}{T_r}$$

Prosječna registrirana nosivost jednog vozila

$$R_{nv} = \frac{TKM_m}{KM_t}$$

Prosječno iskorištenje nosivosti jednog vozila

$$N_i = \frac{TKM_s}{KM_t}$$

Prosječna količina tereta u tonama po jednom vozilu dnevno

$$PK_t \text{ ili } K_t = \frac{T_t}{DV_r}$$

Prosječan TKM po jednom vozilu dnevno

$$P = \frac{TKM_s}{DV_r}$$

Prosječno brojno stanje vozila koja se nalaze u radu za određeni vremenski period

$$PB_v \text{ ili } B_v = \frac{DV_r}{KD_u}$$

Prosječna ukupna nosivost svih vozila za određeni period

$$PVN_v \text{ ili } UN_v = \frac{DN_u}{KD_u}$$

Prosječna ukupna nosivost ispravnih vozila za određeni period

$$PUN_i \text{ ili } UN_i = \frac{DN_i}{KD_u}$$

Prosječna ukupna nosivost vozila u radu za određeni period

$$PUN_r \text{ ili } UN_r = \frac{DN_r}{KD_u}$$

Prosječna nosivost vozila u parku

$$PN_v \text{ ili } N_v = \frac{DN_i}{DV_u}$$

Prosječna nosivost ispravnog vozila za jedan određeni period

$$PNV_i \text{ ili } NV_i = \frac{DN_i}{DV_i}$$

Prosječna nosivost jednog vozila u radu

$$PNV_r \text{ ili } NV_r = \frac{DN_r}{DV_r}$$

### **Iskorištenje voznog parka**

Koeficijent iskorištenja ukupnog voznog parka

$$K_{ur} = \frac{KD_r}{KD_u} \text{ ili } \frac{DV_r}{DV_u}$$

### **Koeficijent iskorištenja prijednog puta**

Koeficijent iskorištenja prijednog puta

$$K_m = \frac{KM_t}{KM_u}$$

## Pokazatelji uspješnosti rada

Koeficijent iskorištenja radnog vremena

$$KV_r = \frac{SV_v + SV_{ps}}{SV_u}$$

Prosječno radno vrijeme jednog vozila

$$KV_r = \frac{SV_{ps}}{T_r}$$

### Pregled oznaka pokazatelja rada voznog parka:

V = sva vozila

V<sub>i</sub> = ispravna vozila

V<sub>n</sub> = neispravna vozila

V<sub>r</sub> = vozilo u radu

V<sub>st</sub> = vozila koja nisu u radu

KD<sub>u</sub> = ukupni kalendarski dani

KD<sub>r</sub> = kalendarski dan neispravnih vozila

KD<sub>n</sub> = kalendarski dani vozila u radu

KD<sub>st</sub> = kalendarski dani vozila koja stoje

DV = dani vozila

DN = tona-dani vozila

DV<sub>u</sub> = dani vozila ukupno

DV<sub>r</sub> = dani vozila u radu

DV<sub>n</sub> = dani vozila neispravnih

DV<sub>st</sub> = dani vozila u stajanju

K<sub>ur</sub> = koeficijent iskorištenja ukupnog voznog parka

K<sub>ir</sub> = koeficijent iskorištenja tehnički ispravnog voznog parka

K<sub>ti</sub> = koeficijent tehničke ispravnosti voznog parka

K<sub>tn</sub> = koeficijent tehničke neispravnosti voznog parka

SV = sati vozila

SV<sub>r</sub> = sati vozila u radu

SV<sub>v</sub> = sati vozila u vožnji

SV<sub>sp</sub> = sati vozila produktivnog stajanja

$SV_{sn}$  = sati vozila neproduktivnog stajanja  
 $V_u$  = vozni park  
 $K_v$  = koeficijent iskorištenja radnog vremena  
 $K_{vu}$  = koeficijent vremena za cijeli vozni park  
 $KM_u$  = kilometri ukupno  
 $KM_t$  = kilometri pod teretom  
 $KM_p$  = prazni kilometri ili bez tereta  
 $KM_n$  = nulti kilometri  
 $K_{km}$  = koeficijent iskorištenja prijeđenog puta  
 $K_o$  = koeficijent srednje dužine prijeđenog puta s teretom  
 $K_l$  = koeficijent prosječnog puta u jednom danu  
 $K_{st}$  = koeficijent srednjeg rastojanja prijevoza jedne tone tereta  
 $TKM_m$  = mogući tona kilometri  
 $TKM_s$  = stvarni tona kilometri  
 $K_{in}$  = koeficijent iskorištenja nosivosti  
 $N_{kt}$  = koeficijent prosječnog prijevoza jedne tone tereta  
 $v_p$  = putna brzina  
 $v_k$  = komercijalna brzina  
 $v_t$  = tehnička brzina  
 $T_l$  = ukupno prevezeno tereta u tonama  
 $T_n$  = nosivost vozila u tonama  
 $K_{ns}$  = statički koeficijent nosivosti  
 $P_{sp}$  = prijevozna podobnost voznog parka  
 $P_u$  = prijevozni učinak voznog parka  
 $n_{ps}$  = vrijeme ukrcaja-iskrcaja jedne tone tereta  
 $n_{ns}$  = vrijeme neproduktivnog stajanja jedne tone tereta  
 $R_{nv}$  = registrirana nosivost vozila  
 $N_i$  = iskorištena nosivost vozila  
 $DV_i$  = dani ispravnih vozila



## 7.1. Primjer (Mack d.o.o.)

Tvrtka Mack d.o.o. (slika 20.) bavi se domaćim i međunarodnim cestovnim prijevozom robe već punih 25 godina. Osnovana je 1992. godine, pod vodstvom direktora Joze Tolića. Trenutno ima 52 zaposlenika od kojih su svi stručno osposobljeni za rad. Vozni park sastoji se od 47 moderna i suvremeno opremljena vozila; 21 tegljača, 11 tandem, 12 megatrailera i 3 solo kamiona.



Slika 20. Vozni park poduzeća Mack d.o.o.

*Izvor: <https://www.mack.hr/>*

Sva njihova vozila posjeduju potrebne dozvole i certifikate za prijevoz robe. Opremljena su modernim satelitskim praćenjem vozila kako se u svakom trenutku znali gdje je roba. Budući da drže do potpuno kvalitetne usluge, sva vozila prije puta prolaze redovite provjere u njihovom servisnom objektu. 70% njihovih vozila posjeduje ADR te 50% vozila sadrži prostor za prijevoz lima u kolutu.

Stalnim ulaganjem u njihov vozni park, trenutno raspolažu sa 40 vozila za prijevoz velikog tereta, a za brzu i sigurnu isporuku manjih tereta u ponudi imaju 3 dostavna vozila.

Njihova ciljna tržišta su: Italija, Španjolska, Francuska, Njemačka, Belgija, Nizozemska i Slovenija.

### 7.1.1. Djelatnosti Mack d.o.o.

#### 1.) Domaći prijevoz:

Pružaju usluge prijevoza svih vrsta tereta na području Republike Hrvatske. Za prijevoz robe koriste 47 moderno opremljena i satelitski praćena vozila.

#### 2.) Međunarodni prijevoz:

Jedna od njihovih osnovnih usluga je međunarodni prijevoz svih vrsta tereta i robe. Usluge međunarodnog prijevoza vrše širom Europe.

### 3.) Skladištenje i logistika:

U njihovom moderno opremljenom skladištu nude skladištenje različite vrste robe te njihovo educirano i profesionalno osoblje omogućuje sigurno skladištenje, sortiranje i distribuciju robe.

#### **7.1.2. Vizija i plan poduzeća**

Njihova vizija je biti i dalje priznata i poznata tvrtka za domaći i međunarodni cestovni prijevoz robe koja posluje na siguran, točan, pouzdan i visoko kvalitetan način uz želju za proširenjem voznog parka i usluga ostalim europskim zemljama. Uz težnju za stalnim poboljšanjem i rastom tvrtke, klijentima žele ponuditi usluge na najvišoj mogućoj razini i razviti dugoročnu suradnju.

Plan njihovog budućeg poslovanja je nastaviti uspješno poslovanje kao pouzdan pružatelj usluga, kupac i partner koji uvijek na vrijeme izvršava svoje obaveze. Budući da tvrtka proširuje svoje poslovanje svakog dana s novim partnerima, u planu je dodatno proširiti i vozni park s novim vozilima, kao i zapošljavati nove radnike.

## 8. ZAKLJUČAK

Cestovni promet predstavlja granu prometa koja je namijenjena prijevozu ljudi te robe unutar cestovnih vozila. Promet u tom segmentu ima tri razine organizacije i aktivnosti. Najprije je riječ o infrastrukturnoj razini koja predstavlja materijalno - fizičku strukturu prometnog sustava koja se odnosi kako na zemljišta, tako i na cestovne mreže, mreže željezničkih pruga, luke kao i na druge prometno-infrastrukturne pod sustave. Nadalje, infrastrukturna razina je razina koja je namijenjena pospješivanju učinkovitog korištenja prometne infrastrukture, a odnosi se na sustave kontroliranja, signalizacijske te informacijske sustave, prometnu policiju, informacijske usluge cestovnih prijevoznika te koordinaciju prometne signalizacije i slično. Slijedeća razina je uslužna razina koja predstavlja sastavni dio ponude prometnih usluga namijenjenih kupovini potrošača. Promet tako označava transport robe i putnika, a gosparskim i društvenim razvojem promet postaje i jednim od najvažnijih sastavnica materijalne proizvodnje. Sagledavajući ekonomski smisao vidljiv je kako proces proizvodnje zapravo završava onda kada roba naposljetku dođe do potrošača. S obzirom da su različita mjesta proizvodnje te potrošnje, odnosno različita odredišta potrošača jasno je kako postoji potreba za povezivanjem, a u tom povezivanju i razmjeni robe promet je taj koji ostvaruje svoju osnovnu zadaću te omogućuje proces reprodukcije. Također, promet svojim djelovanjem može omogućiti odvijanje procesa reprodukcije kroz četiri faze, tj. kroz proizvodnju, raspodjelu, razmjenu te naposljetku kroz potrošnju. Promet se tako smatra posljednjim korakom u procesima reprodukcije te samim time predstavlja proizvodnju djelatnost koja ima svoja temeljna obilježja, a služi društvu te povezuje ekonomske subjekte. Sagledavajući cjelokupan razvoj cestovnog prometa uočava se kako je razvoj cestovne mreže taj koji igra enormnu ulogu unutar gospodarskog razvoja određene zemlje. Riječ je o vrlo učinkovitom kao i djelotvornom procesu koji donosi enormne gospodarske koristi koje će naposljetku rezultirati i višestrukim učincima. Neki od navedenih višestrukih učinaka svakako su bolja dostupnost na tržištu, omogućavanje zapošljavanja te dodatnih ulaganja. Ukoliko se pravilno razvijaju cestovne mreže, ne samo da se dovodi do smanjenja troškovnih prijevoza, neovisno da li je u segmentu novca ili vremena, nego se ujedno i pomaže pri samoj integraciji različitih regija. Cestovne mreže su tako unutar Republike Hrvatske pridonijele razvoju zemlje i to davanjem izravnih koristi od svoje uloge unutar razvoja pojedinih sektora, kao što su primjerice turizam, industrija ili pak trgovina.

U Varaždinu,



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, ANTONELA POTOČKI (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ANALIZA I PRILJEVA CESTOVNOG PRIJEVOZAKA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Antonela Potočki

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, ANTONELA POTOČKI (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ANALIZA I PRILJEVA CESTOVNOG PRIJEVOZAKA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Antonela Potočki

(vlastoručni potpis)

## LITERATURA

- [1.] Bejić, I. „Optimizacija cestovnog linijskog putničkog transporta u prometnom sustavu grada Šibenika“, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, 2015.,
- [2.] Lengac, I.: „Cestovne prometnice i javne ceste“, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2006,
- [3.] Zelenika, R., Pupovac, D.: „Suvremeno promišljanje osnovnih fenomena logističkog sustava“, Ekonomski pregled, Vol. 52, No. 3-4
- [4.] Ivandija, M.: „Projektiranje komunalne hidraulike za primjenu na vozilima“, diplomski rad, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2014.
- [5.] <https://zupanjac.net/wp/wp-content/uploads/karta-1.jpg>, dostupno 03.09.2018.
- [6.] <http://www.sigurno-voziti.net/razmisljanja/razmisljanja15.html>, dostupno 13.09.2017.
- [7.] [https://www.123rf.com/photo\\_68521740\\_stock-vector-different-types-of-trucks-illustration.html](https://www.123rf.com/photo_68521740_stock-vector-different-types-of-trucks-illustration.html), dostupno 03.07.2018.
- [8.] <http://ba.cimc-semitrailer.com/truck/tractor-trucks/6x4-tractor-truck.html>,dostupno 25.09.2018.
- [9.] <https://www.rbauction.com/truck-tractors?cid=2606878260>, dostupno 30.05.2018.
- [10.] <https://www.mindomo.com/fr/mindmap/cestovna-vozila-za-prijevoz-tereta-effedc32f4194be28e86f81620271d21> ,dostupno 23.08.2019.
- [11.] <https://www.torbarina.hr/ponuda/prikolice-za-plovila/motorna-plovila-iznad-750-kg/prikolica-s-3-osovine>, dostupno 15.05.2018.
- [12.] [https://www.cargobull.com/hr/Poluprikolice-s-bocnom-pomicnom-ceradom\\_10\\_601.html](https://www.cargobull.com/hr/Poluprikolice-s-bocnom-pomicnom-ceradom_10_601.html), dostupno 03.09.2018.
- [13.] <http://www.rotech.hr/142/nova-specijalna-nisko-noseca-prikolica-mller-mitteltal-t50-500-profi-isporedena-u-splitu.html>, dostupno 30.04.2018.
- [14.] <https://www.komop.hr/putzmeister/>, dostupno 22.11.2018.
- [15.] <https://chrome-effect.ru/hr/plastikovye-paneli/pdd-maksimalnye-gabarity-perevozimogo-gruza-krupnogabaritnyi-gruz/>, dostupno 16.09.2017.
- [16.] <http://www.bardi.hr/transportkruha.html>, dostupno 23.10.2017.
- [17.] <https://www.hidraulika-kurelja.hr/index/cisterne>, dostupno 15.07.2018.

## POPIS SLIKA

Slika 1. Ostaci rimskih cesta u Republici Hrvatskoj ( <i>pretpostavljena trasa rimske ceste Siscia - Syrmium</i> ) .....	4
Slika 2. Motorni tricikl .....	15
Slika 3. Kamioni raznih vrsta .....	16
Slika 4. Tegljač (truck - traktor) .....	17
Slika 5. Transportni traktor .....	17
Slika 6. Motorni prednjak .....	18
Slika 7. Prikolica sa tri osovine .....	19
Slika 8. Poluprikolica .....	20
Slika 9. Specijalna prikolica .....	20
Slika 10. Cestovno vozilo za prijevoz građevnog materijala (mikser) .....	21
Slika 11. Cestovna vozila za prijevoz dugih tereta .....	22
Slika 12. Cestovno vozilo za prijevoz kruha .....	22
Slika 13. Vozilo za prijevoz plina i tekućine .....	23
Slika 14. Vozilo za održavanje čistoće .....	23
Slika 15. Provjetravajuće vozilo .....	24
Slika 16. Termičko vozilo .....	24
Slika 17. Prijevozna dokumentacija .....	26
Slika 18. Folija tahografa .....	29
Slika 19. Ploča za označavanje opasnosti .....	40
Slika 20. Vozni park poduzeća Mack d.o.o. ....	47