

# Transport i promet prema specifičnim karakteristikama prometovanja

---

Krajnc, Maja

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:603987>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 390/TGL/2018**

**Transport i promet prema specifičnim karakteristikama  
prometovanja**

**Maja Krajnc, 0761/336**

Varaždin, rujan 2018. godine

## Prijava završnog rada

### Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za tehničku i gospodarsku logistiku

PRISTUPNIK: Maja Krajnc MATIČNI BROJ: 0761/336

DATUM: 10.07.2018. ODJELSKI: Industrijska logistika

NASLOV RADA: Transport i promet prema specifičnim karakteristikama prometovanja

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Transport and traffic according to specific traffic characteristics

MENTOR: prof.dr.sc. Vinko Višnjić ZVANJE: professor emeritus

- ČLANOVI POVJERENSTVA
1. prof.dr.sc. Žilko Kondić, predsjednik
  2. prof.dr.sc. Vinko Višnjić, mentor
  3. Veljko Kondić, mag.ing.mech., član
  4. Marko Horvat, dipl.ing., zamjenski član
  5. \_\_\_\_\_

30 24

30 24

### Zadatak završnog rada

BROJ: 390/TGL/2018

OPIS:  
U uvodnom dijelu završnog rada navesti sve vrste prometa prema specifičnim karakteristikama prometovanja. Obraditi cestovni, gradski, željeznički, poštanski, pomorski, riječni, zračni, cjevovodni, žičarski, telekomunikacijski i svemirski transport i promet. Navesti prednosti i nedostatke pojedinih transporta i prometa. Potrebno je dati svoj osvrt, viđenje u svrhu poboljšanja transporta i prometa u završnom dijelu rada.  
Ključne riječi: transport, promet, vrste prometa, infrastruktura i suprastruktura.



ZADATAK UGOĐEN: 21.09.2018

Potpis mentora: *V. Višnjić*



# Sveučilište Sjever

Odjel za Tehničku I gospodarsku logistiku

Završni rad br. 390/TGL/2018

## Transport i promet prema specifičnim karakteristikama prometovanja

### Student

Maja Krajnc, 0761/336

### Mentor

Dr. sc. Vinko Višnjić, professor emeritus

Varaždin, rujan 2018. godine



## **Predgovor**

Izjavljujem da sam ovaj rad izradila samostalno na temelju dosadašnjeg stečenog znanja i istraživanja različite stručne literature.

Želim se zahvaliti svom mentoru dr. sc. Vinku Višnjiću, professoru emeritusu, na pomoći kod izrade završnog rada, koji me je svojim stručnim znanjem i korisnim savjetima usmjeravao pri izradi ovog rada te mu zahvaljujem na ukazanom povjerenju.

Također se zahvaljujem svim predavačima i suradnicima tijekom svog školovanja.

## **Sažetak**

Tema ovog završnog rada je transport i promet prema specifičnim karakteristikama prometovanja. Korištenjem određene literature opisane su sve vrste transporta i prometa, te njihove značajke i osobitosti.

Ključne riječi: transport, promet, infrastruktura, suprastruktura, pošta i telekomunikacije.

## **Summary**

The topic of this subject is transport and traffic according to specific traffic characteristics. Using a specific books I explained all types of traffic and their characteristics.

Key words: transport, traffic, infrastructure, superstructure, post office and telecommunications.

## Popis korištenih kratica

<b>COTIF</b>	Convention relative aux Transports Internationaux Ferroviaires Konvencija o međunarodnom željezničkom prijevozu
<b>UIC</b>	Union Internationale des Chemins de fer Međunarodna željeznička unija
<b>EMS</b>	Pošiljke ubrzane pošte
<b>RO-RO</b>	Roll on – Roll off Dokotrljaj-otkotrljaj
<b>LO-LO</b>	Lift on – Lift off Podigni-spusti
<b>FO-FO</b>	Float on – Float off Doplutaj-otplutaj
<b>VTOL</b>	Vertikal Take off and Landing
<b>STOL</b>	Short Take off and Landing
<b>PSS</b>	Poletno-sletna staza
<b>CTOL</b>	Conventional Take off and Landing
<b>JANAF</b>	Jadranski naftovod



# Sadržaj

1.	Uvod .....	1
2.	Cestovni transport i promet .....	30
2.1.	Infrastruktura cestovnog transporta i prometa .....	4
2.2.	Suprastruktura cestovnog transporta i prometa.....	6
3.	Gradski transport i promet.....	9
3.1.	Vrste gradskog transporta i prometa .....	10
3.2.	Vozni red gradskog transporta i prometa.....	11
3.3.	Tarife gradskog transporta i prometa.....	13
4.	Željeznički transport i promet.....	16
4.1.	Infrastruktura željezničkog transporta i prometa .....	18
4.2.	Suprastruktura željezničkog transporta i prometa.....	20
5.	Poštanski transport i promet .....	22
5.1.	Vrste poštanskih usluga .....	22
5.2.	Infrastruktura i suprastruktura poštanskog prometa.....	25
6.	Telekomunikacijski promet .....	26
6.1.	Vrste telekomunikacijskih usluga .....	27
6.2.	Telekomunikacijska infrastruktura i suprastruktura.....	29
7.	Pomorski transport i promet .....	30
7.1.	Pomorski linijski transport ili linijsko brodarstvo .....	31
7.2.	Pomorski slobodni transport ili slobodno brodarstvo .....	33
7.3.	Pomorski tankerski transport ili tankersko brodarstvo .....	34
8.	Riječni transport i promet .....	36
8.1.	Infrastruktura riječnoga transporta i prometa .....	37
8.2.	Suprastruktura riječnoga transporta i prometa.....	37
9.	Zračni transport i promet .....	39
9.1.	Infrastruktura zračnog transporta i prometa.....	39
9.2.	Suprastruktura zračnog transporta i prometa .....	40
10.	Cjevovodni transport i promet .....	43
10.1.	Vrste cjevovodnog transporta i prometa .....	43
11.	Žičarski transport i promet .....	46
11.1.	Eksploatacija i održavanje žičarskog sustava .....	46
11.2.	Vrste žičara .....	47
12.	Svemirski transport i promet .....	50
13.	Zaključak .....	53
14.	Literatura .....	55

# 1. Uvod

Transport i promet vrlo su značajne gospodarske i izvan gospodarske djelatnosti u sustavu društvene reprodukcije, koje su se inkorporirale i ekonomski učvrstile u sustavu razmjene dobara, kroz koji povezuju sustav proizvodnje i sustav potrošnje, odnosno ponudu i potražnju. To znači da je mjesto sustava razmjene, zajedno s transportom i prometom određeno ciljevima sustava proizvodnje, povezujući ga preko sustava raspodjele sa sustavom potrošnje. Dakle, bez transportnoga i prometnoga teretnog sustava ne bi mogao optimalno funkcionirati sustav robne razmjene (nacionalni i međunarodni), sustav gospodarstava (nacionalnih, regionalnih, integriranih, međunarodnih, svjetskog i globalnog sustava), te sustav društvene reprodukcije.

U posljednjih pedesetak godina dogodile su se brojne revolucionarne promjene u transportnome i prometnome sustavu. To jednako vrijedi i za sve grane prometa, a to su: cestovni, gradski, željeznički, poštanski, telekomunikacijski, pomorski, riječni, cjevovodni, žičarski i svemirski transport i promet. Te su promjene lančano povezane u svim sferama transporta i prometa, a posebno u tehnici transporta i prometa, tehnologiji transporta i prometa, organizaciji transporta i prometa, ekonomici transporta i prometa, transportnome i prometnome pravu. Interdisciplinarnost i multidisciplinarnost prometnih znanosti i prometnih aktivnosti te globalizacijski procesi stvorili su sve bitne pretpostavke za racionalno funkcioniranje transportnih i prometnih sustava, gotovo zanemarujući prostorne i vremenske dimenzije. [1]

Iako su osnovni elementi procesa proizvodnje te prometne i prijevozne usluge isti, transport je uži pojam od prometa. Transport ili prijevoz je specijalizirana djelatnost koja pomoću prometne infrastrukture i prometne suprastrukture omogućuje proizvodnju prometne usluge. Prijevoz i transport su sinonimi. Transport je moguć u okviru različitih grana prometa koje označavaju prijevozni put, prijevozno sredstvo i prijevozni proces, a prema području u logističkom sustavu može se podijeliti na vanjski transport (izvan proizvodnje) i unutarnji transport (u proizvodnji). Unutarnji transport se mnogo češće koristi jer se prevoze manje količine i manjeg je kapaciteta u odnosu na vanjski transport. [2]

## 2. Cestovni transport i promet

Cestovni promet je vid prijevoza kojim se prebacuju ljudi i roba s jednog mjesta na drugo cestovnim komunikacijama pomoću cestovnih vozila.

Cesta se definira kao dio prostora, jasno omeđen i na poseban način građevinskim radom pripremljen za kretanje cestovnih vozila. Prve ceste javile su se prilično rano. Njihova pojava potječe iz starog vijeka u Babilonu još prije gotovo 5000 godina. Ceste starog Rima građene su na modernim principima i planirane prema značenju pravca. Cestovna podloga bila je izrađena od nekoliko slojeva kamenog materijala. Jednako su dobro bili izgrađeni i cestovni objekti poput mostova, vijadukta, potpornih zidova i cestovnih tunela. Propašću Rimskog carstva u Europi je prestala gotova svaka djelatnost na gradnji i održavanju cesta. Cijeli srednji vijek nije ostavio značajnije cestovne građevine. Tek u 18. stoljeću počela se u Europi ponovno posvećivati pažnja cestama. Prve modernije ceste izgrađene su u 18. i 19. stoljeću, najprije u našim sjeverozapadnim krajevima, zbog potrebe povezivanja unutrašnjosti s primorjem. U Republici Hrvatskoj pretečom modernih cesta smatra se Karolinska cesta između Karlovca i Bakra, zatim Jozefinska cesta, između Karlovca i Senja i Lujzijanska cesta na relaciji Rijeka – Delnice – Karlovac.

Razvoj automobila bitno je utjecao na dinamiku razvoja cestovnog prometa i cestovne infrastrukture u 19. i 20. stoljeću. Automobil je cestovno vozilo koje se pokreće vlastitim motorom, a služi prijevozu ljudi i dobara. Prekretnicu u konstrukciji prvih uspješnih automobila donosi pronalazak motora s unutarnjim izgaranjem. Daljnja tehnička usavršavanja motora s unutarnjim izgaranjem i posebno sustava prijenosa snage motora na kotače vozila, doveli su do prvog automobila, preteče suvremenih cestovnih vozila. Za brzo širenje automobila osobito je zaslužan Henry Ford koji je oko 1900. godine započeo industrijsku serijsku proizvodnju automobila na traci. Poslije 2. Svjetskog rata počela je ubrzana proizvodnja automobila pa ih je 1967. godine bilo u svijetu oko 204 milijuna, 1982. godine 443 milijuna, 2000. godine oko 500 milijuna, a u 2010. godini taj broj je prešao milijardu.

Na slici 2.1. prikazana je Karolinska cesta izgrađena 1726. godine, a slici 2.2. prikazana je Jozefinska cesta izgrađena 1779. godine i na slici 2.3. prikazana je Lujzijanska cesta izgrađena 1811. godine.



*Slika 2.1. Karolinska cesta*

Izvor: <http://www.klub-susacana.hr/revija/clanak.asp?Num=69&C=5>



*Slika 2.2. Jozefinska cesta*

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Jozefina>



*Slika 2.3. Lujzijanska cesta*

Izvor: <https://povijest.hr/nadanasnjidan/lujzijana-najbolja-cesta-u-austro-ugarskoj-1811/>

## 2.1. Infrastruktura cestovnog prometa

Infrastrukturu cestovnog prometa čine sve vrste i kategorizacije cesta i putova, uključujući i mostove, vijadukte, tunele, križišta i cestovne petlje s pripadajućom signalizacijom te uređaji stalno fiksirani za određeno mjesto, koji služe proizvodnji prometnih usluga, reguliranju i sigurnosti cestovnoga prometa kao i kamionski i autobusni kolodvori i distribucijski centri. U infrastrukturu cestovnoga prometa treba ubrojiti i zgrade s fiksiranim uređajima, koji služe održavanju i servisiranju infrastrukture i suprastrukture cestovnoga prometa. Osim prometnog planiranja i projektiranja suvremenih cesta i ostale prometne infrastrukture, kategorizacija cesta ima u svijetu univerzalno značenje. Određene specifičnosti cestovnog sustava regulirane su državnim zakonodavstvom. Sukladno važećim propisima, u Republici Hrvatskoj ceste se dijele prema:

1. Gospodarskom značenju:
  - a. državne ceste,
  - b. županijske ceste,
  - c. lokalne ceste i
  - d. nerazvrstane ceste.
  
2. Vrsti prometa:
  - a. autoceste,
  - b. ceste za isključivo motorni promet i
  - c. ceste za mješoviti promet.
  
3. Svrsi i prometnom značenju:
  - a. europske ceste za daleki promet,
  - b. ceste za daleki promet,
  - c. ceste za brzi promet,
  - d. zemaljske ceste,
  - e. turističke ceste,
  - f. ceste za specijalne svrhe i
  - g. gradske ceste.

4. Veličini motornog vozila:

- a. ceste 1. razreda: imaju prosječno godišnje opterećenje više od 15.000 vozila na dan, od toga više od 2.000 teretnih vozila,
- b. ceste 2. razreda: imaju u prosjeku 7.000 – 12.000 vozila dnevno u oba smjera,
- c. ceste 3. razreda: imaju u prosjeku 3.000 – 7.000 vozila dnevno u oba smjera,
- d. ceste 4. razreda: imaju u prosjeku 1.000 – 3.000 vozila dnevno u oba smjera i
- e. ceste 5. razreda: imaju u prosjeku manje od 1.000 vozila dnevno u oba smjera.

5. Vrsti terena kojim prolaze:

- a. ravni teren,
- b. brežuljkasti teren,
- c. brdoviti teren i
- d. planinski teren.

U tablici 2.4. prikazane su vrste ceste i kategorizacija terena i brzine.

Kategorija terena i brzina	Kategorija terena			
	Nizinski	Brežuljkasti	Brdoviti	Planinski
Vrsta cesta	Računska brzina (km/hr)			
Autocesta	120	120 - 100	100 - 80	80
Ceste 1. razreda	120	100	80	70 (60)
Ceste 2. razreda	100	80	70	60 (50)
Ceste 3. razreda	80	70	60	50 (40)
Ceste 4. razreda	70	60	50	40 (30)
Ceste 5. razreda	60	50	40	30 (20)

*Tablica 2.4. Ceste prema računskoj brzini i kategoriji terena*

*Izradio autor*

## 2.2. Suprastruktura cestovnog prometa

Suprastrukturu cestovnoga prometa čine sve vrste transportnih sredstava i mehanizacije koja služe proizvodnji prometnih usluga u cestovnome prometa, reguliranju i sigurnosti prometa kao što su sve vrste teretnih cestovnih vozila, autobusi i druga cestovna vozila za prijevoz putnika te sve vrste pokretnih pretovarnih sredstava koja služe manipuliranjem tereta u cestovnome prometu. Smatra se da u cijelome svijetu ima oko pet stotina milijuna različitih prijevoznih cestovnih vozila uključujući i sredstva za pretovar, što je više nego u svim drugim prometnim granama. Brojnost i različitost cestovnih vozila komplicira i njihovu klasifikaciju. Sukladno tome moguće je dati općenitu sistematizaciju cestovnih vozila bez mehanizacije:

1. Osobna cestovna dvokotačna i četverokotačna vozila,
2. Putnička cestovna javna vozila (autobusi),
3. Teretna cestovna vozila s pogonom (kamioni i tegljači),
4. Cestovna vozila bez pogona (prikolice i poluprikolice) i
5. Specijalna cestovna vozila .

U dvokotačna cestovna vozila spadaju: motocikli, skuteri i mopedi, a najbrojnija skupina četverokotačnih cestovnih vozila su osobni putnički automobili. U uporabi su tisuće najrazličitijih vrsta, modela, tipova i veličina.

U cestovnome prometu posebnu važnost imaju i autobusi, posebice oni u javnome prijevozu putnika. Ništa manju važnost nemaju autobusi za prijevoz putnika u nacionalnome i međunarodnome cestovnom prometu kao i u prijevozu turista. Važnije vrste autobusa su:

1. Autobusi za gradski promet: bitno se razlikuju od ostalih autobusa po svojim tehničkim i tehnološkim karakteristikama. Imaju široka vrata za brzi ulazak i izlazak putnika, mali broj sjedećih mjesta i mnogo prostora za stajanje s opremom za držanje, veliki unutarnji peron za brzi prihvat putnika na frekventnim stajalištima, a nemaju prostor za smještaj prtljage, nisu osobito udobni, a svi su njegovi elementi podređeni prijevozu velikog broja putnika.
2. Autobusi za prigradski promet: imaju određene tehničke i eksploatacijske karakteristike i autobusa za gradski promet i autobusa za međugradski promet.
3. Autobusi za međunarodne prijevoze: imaju samo sjedala , koja su mekana i udobna, u njima nije dopušteno prevoženje putnika koji nemaju sjedalo, odnosno u njima nema

stojećih mjesta. Imaju veliki prostor za smještaj prtljage putnika, imaju primjerenu električnu rasvjetu, razglas za radio emisije.

4. Autobusi za prijevoz turista: to je posebna kategorija luksuznih autobusa. Posebno se proizvode samo za prijevoz turista na duljim relacijama. Takvi su autobusi luksuzno opremljeni za veoma duga putovanja. Imaju veoma udobna sjedala, u pravilu s promjenom nagiba, ventilacijske otvore za reguliranje hladnog i toplog zraka nad svakim sjedalom, prigušena svjetla za čitanje, klimatizaciju, hladnjak i prostor za prtljagu.

Teretna cestovna vozila imaju veliku gospodarsku važnost jer omogućavaju prometovanje svih vrsta predmeta prometovanja na svim kopnenim putovima po načelu „od vrata do vrata“. Smatra se da teretna cestovna vozila imaju konkurentsku prednost u odnosu na željeznicu do 200 km. No, međutim, kod prijevoza visoko vrijedne robe i lakozapaljive robe cestovna vozila mogu imati prednost i do 2.000 km. Organizatori transportnih procesa trebaju znati tehničko-eksploatacijske karakteristike teretnih cestovnih vozila, a posebice da o trajnosti teretnih cestovnih vozila izravno ovisi vijek eksploatacije, troškovi održavanja i stopa amortizacije, da o stabilnosti vozila izravno ovisi sigurnost transporta, da o vučnoj sposobnosti vozila ovisi njihova prosječna brzina eksploatacije i to punih vozila, na svim prijevoznim putovima i u svim prijevoznim uvjetima te da i teretna cestovna vozila trebaju biti udobna za vozače i za terete.

Najvažnija teretna cestovna vozila su: kamioni, prikolice, tegljači i specijalna teretna cestovna vozila. U eksploataciji su brojne vrste i tipovi veoma različitih skupina kamiona, primjerice: otvoreni kamioni univerzalnoga tipa, zatvoreni kamioni, samoistovarni kamioni (kiperi), hladnjače, cisterne i druge vrste specijalnih vozila.

Prikolice ili priključna teretna cestovna vozila nemaju vlastiti motor pa ih moraju vući druga motorna vozila, najčešće kamioni i tegljači. Prikolice imaju posebno važnu ulogu u cestovnome prometu jer svojim prijevoznim kapacitetima smanjuju eksploatacijske troškove po neto tonskom kilometru.

Tegljači su specijalna kategorija teretnih cestovnih vozila velikih kapaciteta. Teglač je motorno cestovno vozilo razdvojenog tipa. Sastavljeno je od vučnog dijela s motorom, upravljačke kabine s odgovarajućim priborom i poluprikolice. Poluprikolica je tovarni prostor, koji se prednjim dijelom naslanja na vučni dio tegljača s pomoći sustava velike položno nagnute tanjuraste spojke. Vučni dio i tovarni dio čine jedinstvenu voznu jedinicu. Vučni dio najčešće ima dvije ili tri osovine s kotačima, dok poluprikolica, također, ima dvije ili tri osovine s kotačima.



U teretnome cestovnom transportu i prometu sudjeluju i druge posebne vrste cestovnih vozila. S obzirom na tehničko-tehnološke i eksploatacijske karakteristike i njihovu namjenu, takva je cestovna vozila moguće svrstati u tri skupine, a to su: teretna cestovna vozila za određene terete, teretna cestovna vozila određene namjene i traktori za vuču manjih prikolica po cestama.

Na slici 2.5. prikazani su kamioni, a na slici 2.6. prikazan je Man tegljač sa prikolicom.



*Slika 2.5. Kamioni*

Izvor: <http://hr-kamioni.com/kamion-godine-2017-nova-scania/>



*Slika 2.6. Man tegljač sa prikolicom*

Izvor: <http://bif.rs/2014/10/ralu-srbija-kupila-32-nova-man-tegljaca/>

### 3. Gradski transport i promet

Temeljno obilježje gradskog transporta i prometa je proizvodnja transportnih, odnosno prometnih usluga u gradovima, odnosno gusto naseljenim mjestima. Prvi veći gradovi počeli su se formirati tek 3.000 godina prije nove ere. Gradovi su se uglavnom stvarali na obalama rijeka i mora jer je vodeni transport omogućavao promet ljudi i robe.

Javni gradski putnički transport javio se u gradovima u 19. stoljeću. Početkom 19. stoljeća pojavila su se kola s konjskom vučom koja su prevozila 10-15 putnika. Kasnije se pojavio tramvaj s konjskom vučom u New Yorku, Parizu, Sarajevu, Osijeku, Zagrebu i Beogradu. Konjsku vuču zamijenili su parni i električni tramvaji. U javnom gradskom putničkom prometu prevladavala je sve do tridesetih godina 20. stoljeća električna vuča, a onda je autobus počeo imati važniju prometnu ulogu u prijevozu putnika.

Između razvoja gradova i javnog gradskog putničkog transporta i prometa oduvijek je postojala interakcijska povezanost. Maksimalni radijus gradova odgovarao je vremenu putovanja od jednog sata. Do početka 19. stoljeća pješaćenje je bilo jedini mogući način putovanja, pa su najveći gradovi u svijetu u tom razdoblju imali radijus od 4 do 5 kilometara, što je odgovaralo jednom satu pješaćenja.

Javni gradski putnički transport zapravo podrazumijeva linijski prijevoz putnika na užem području gradske aglomeracije, kao i prijevoz između užeg gradskog područja i prigradskih naselja na onim dionicama ili linijama gdje većinu putnika predstavljaju dnevni migranti. Javni gradski putnički promet širi je pojam od javnog gradskog putničkog transporta i prijevoza jer osim prijevoza obuhvaća i radnje u vezi s prihvatom i smještajem putnika u vozila, izlaskom putnika iz vozila i komunikacije.

U Zagrebu, Rijeci, Osijeku i Splitu oko 60% stanovnika svakodnevno koristi javni gradski putnički prijevoz, koliko to približno čine i stanovnici velikih europskih gradova poput Londona, Pariza, Beča, Rima, Barcelone, Budimpešte, Praga itd. U velikim gradovima u Sjedinjenim Američkim Državama javni gradski putnički prijevoz svakodnevno koristi oko 50% stanovnika.

### 3.1. Vrste gradskog transporta i prometa

Najvažnije vrste gradskog transporta i prometa su:

1. Cestovni gradski transport i promet, koji se odvija po umjetno izgrađenim raznim vrstama putova i cesta, pa i izvan njih, raznim vrstama cestovnim vozila: motornim, električnim i zaprežnim vozilima, biciklima i pješice. To je najčešće javni cestovni gradski putnički promet, ali može biti i javni cestovni gradski teretni promet. U gradskome transportu i prometu sudjeluju i osobna vozila, taksi vozila, vozila trgovačkih društava, institucija i ustanova.
2. Željeznički gradski transport i promet, koji se odvija samo na posebno umjetno izgrađenome putu – željezničkim kolosijecima ili tračnicama i posebno izrađenim vučnim i vučenim vozilima koja su prikladna prometovati samo na željezničkoj mreži određene širine. Takav se transport i promet može obavljati podzemnim i nadzemnim željeznicama, tj. metroima.
3. Pomorski gradski transport i promet odvija se po moru, prirodnom i besplatnom putu raznim vrstama brodova i plovila, a zahtijeva umjetno izgrađene početne i završne točke – morske luke.
4. Riječni transport i promet odvija se po plovnim rijekama, prirodnim i besplatnim, raznim vrstama riječnih brodova i plovila, a zahtijeva umjetno građene početne i završne točke – pristaništa.
5. Jezerski transport i promet odvija se plovnim jezerima, prirodnom i besplatnom putu, raznim vrstama brodova i plovila i zahtijeva građene početne i završne točke isto kao i riječni transport i promet.
6. Kanalski transport i promet odvija se na umjetno prokopanim kanalima raznim vrstama plovila.

Na slici 3.1. prikazan je javni gradski prijevoz.



*Slika 3.1. Javni gradski prijevoz*

Izvor: [http://zelena-](http://zelena-akcija.hr/hr/programi/transport/aktivnosti/javni_prijevoz_mora_biti_jeftiniji_od_parkiranja)

[akcija.hr/hr/programi/transport/aktivnosti/javni\\_prijevoz\\_mora\\_biti\\_jeftiniji\\_od\\_parkiranja](http://zelena-akcija.hr/hr/programi/transport/aktivnosti/javni_prijevoz_mora_biti_jeftiniji_od_parkiranja)

### **3.2. Vozni red gradskog transporta i prometa**

Vozni red bitna je odrednica gradskog transporta i prometa. Vozni red je zapravo akt prijevoznika ili udruženja skupine prijevoznika, koji redovito sadrži liniju, odnosno rutu, put na kojemu se obavlja prijevoz, vrstu linije, početno mjesto, usputna mjesta, udaljenost između pojedinih mjesta, vrijeme polaska iz jednog mjesta i vrijeme dolaska u druga mjesta, odnosno određeno mjesto, koje može biti kod kružnih prijevoza i polazno mjesto, režim funkcioniranja linije, razdoblje u kojem funkcionira određena linija, rok važenja voznog reda i slično. Kako u javnome gradskom putničkom prometu protok putnika izražava prijevozne potrebe određene linije u prostoru i vremenu tijekom dana, vozni red treba dati vremensku i prostornu sliku kretanja prijevoznih vozila na dotičnoj liniji, pri čemu se trebaju zadovoljiti određeni uvjeti. Voznim redom trebaju se uskladiti kapaciteti prijevoznih vozila i potražnja putnika, što nije jednostavno s obzirom na vršna opterećenja na određenim linijama i u određeno vrijeme. Cjelokupni rad određene linije podijeljen je na šest karakterističnih vremenskim zona, a to su:

1. Prva vremenska zona: to je razdoblje od početka radnog vremena određene linije do početka jutarnjeg vršnog opterećenja.
2. Druga vremenska zona: to je razdoblje jutarnjeg vršnog opterećenja od stajališta X do stajališta Y u kojemu je angažiran maksimalan broj vozila u prijevozu putnika na određenoj liniji.

3. Treća vremenska zona: to je razdoblje između jutarnjeg i popodnevnog vršnog opterećenja u kojemu se pojavljuju približno iste vrijednosti maksimalnog protoka putnika na određenoj liniji.
4. Četvrta vremenska zona: to je razdoblje popodnevnog vršnog opterećenja koje obično ima malo niže vrijednosti i koje je vremenski razvučenije u odnosu na razdoblje jutarnjeg vršnog opterećenja na određenoj liniji.
5. Peta vremenska zona: to je razdoblje popodnevnih i večernjih prijevoznih aktivnosti koje imaju slične vrijednosti treće vremenske zone, iako je to razdoblje vremenski razvučenije i manjih vrijednosti nego u trećoj vremenskoj zoni, a obično završava oko 21.00 sat.
6. Šesta vremenska zona: tim se razdobljem završava radni dan prijevoza putnika na određenoj liniji. Iako se i u njemu mogu pojaviti poprilične razlike u vrijednostima protoka putnika, protok je uglavnom manjeg intenziteta.

Iako razlike u vrijednostima maksimalnog protoka putnika u pojedinim vremenskim zonama i pojedinim satima rada unutar zona mogu biti velike, pri izračunavanju prijevoznih kapaciteta razumno je koristiti najveću vrijednost maksimalnog protoka putnika u svakoj vremenskoj zoni, jer se na taj način može osigurati sigurnost prihvata i odlaska putnika i udobnost putovanja, bez obzira o kojem se broju putnika radi.

Kod izrade voznih redova u javnome gradskom putničkom prometu temeljni je problem odrediti primjerene prijevozne kapacitete koji će u svakome trenutku, u svakoj vremenskoj zoni, u svakome terminalu, postaji, stajalištu, u svakome satu rada maksimalno zadovoljiti stvarne potrebe putnika na svakoj konkretnoj liniji. Rješavanje takvih problema nije jednostavno jer treba točno utvrditi vremena polaska vozila, uključivanja na liniju i isključivanja vozila s linija. Danas se takvi problemi mogu uspješno rješavati računalima i softverskim programima.

Sukladno temeljnim ekonomskim zakonitostima, osnovni cilj voznoga reda jest maksimalno zadovoljiti stvarne prijevozne zahtjeve putnika, ali da se pri tome zadovolje određeni uvjeti, primjerice: da putnici ne čekaju predugo na terminalima, postajama, stajalištima, da sigurno ulaze u vozila, da se udobno, sigurno i brzo prevezu do željenog mjesta, da sigurno izađu iz vozila i da troškovi eksploatacije budu minimalni.

Pri operacionalizaciji voznog reda pojavljuju se objektivni i subjektivni problemi, koji impliciraju odstupanja od planiranog režima kretanja vozila. U slučajevima idealno napravljenog voznog reda, u njegovoj praktičnoj primjeni, može doći do kaosa iz brojnih

razloga, kao što su: kvarovi na vozilima, zakrčenost prometa, prometne nezgode, nedolazak vozača na posao, vremenske nepogode. Prometna poduzeća moraju biti unaprijed pripremljena za rješavanje svakog prometnog problema.

U smislu teorije sustava, javni gradski putnički promet u svakome gradu, posebice u velikim gradovima koji imaju više milijuna stanovnika, predstavlja složeni dinamički i stohastički sustav s brojnim podsustavima i njihovim elementima kojima je vrlo zahtjevno upravljati. Takav sustav čine tri mikro (pod) sustava, a to su: upravljani sustav, upravljajući sustav i sustav voznog reda, odnosno željeno stanje upravljaniog sustava.

### **3.3. Tarife gradskog transporta i prometa**

Tarife su sustavni pregledi određenih cijena i uvjeta na temelju kojih se utvrđuju određene cijene. Dvije su najvažnije vrste tarifa, a to su: tarife javnopravnog značenja koje se odnose na rad državnih i drugih javnih tijela i službi i tarife privatnopravnog značenja, primjerice: prometne tarife, skladišne tarife, špediterske tarife i lučke tarife. Tarife su obično utemeljene na određenim načelima kao što su: načelo javnosti, gdje su tarife objavljene i svakome pristupačne, načelo jednakosti primjene, gdje se uz odgovarajuće uvjete tarife moraju prema svakome primjenjivati, načelo trajnosti, gdje se tarife odnose na duži rok, koji može biti određen, pa se takve tarife nazivaju privremene i neodređene, zatim načelo jasnoće gdje tarife trebaju biti jasne, jednostavne, pregledne i sustavne i načelo istovrsnosti i stalnosti usluga, gdje se tarife odnose samo na istovrsne usluge koje se stalno ponavljaju. Tarife se mogu donositi samostalno, odnosno autonomno ili u suglasnosti s nadležnim državnim tijelima i institucijama.

U okviru poslovne politike koju čine tržišna, proizvodna, kadrovska, financijska i razvojna politika, odnosno financijske politike prometnog poduzeća, posebno su važna načela tarifne politike kao što su: načelo ekonomičnosti, načelo konkurentnosti, načelo vrijednosti robe, načelo platežne sposobnosti robe, zatim načelo subjektivne vrijednosti usluge i načelo volje korisnika usluga.

U javnom gradskom putničkom prometu, jedan od najsloženijih problema je tarifikacija, odnosno postupak formiranja prodajnih cijena prometnih usluga i izrade tarifa, zato što nije jednostavno utvrditi individualne cijene na osnovi troškova za svaki definirani obujam prijevoza, a da se pri tome zadovolji načelo profitabilnosti, potpuno zadovoljavanje potreba putnika, osigurava održivi rast i razvoj, ali i socijalne potrebe putnika. Upravo zato se različitim

tarifnim tehnikama utvrđuju skupne umjesto pojedinačnih cijena prometne usluge. Tarifna politika, odnosno tarifni sustav javnog gradskog putničkog prometa mora se temeljiti ne samo na gospodarskom nego i društvenim, političkim i socijalnim načelima, kako bi ih putnici shvatili kao jasne, umjerene i opravdane. Tarife isto tako trebaju biti konkurentne na tržištu prometnih usluga, ali i da stimuliraju potencijalne putnike na korištenje javnog prijevoza.

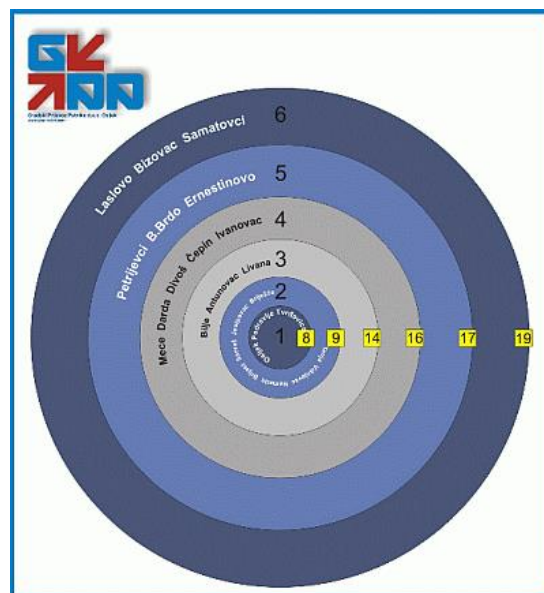
U javnom gradskom putničkom prometu primjenjuju se četiri tarifna sustava, a to su:

1. Jedinstveni tarifni sustav: temeljna odrednica jedinstvenog tarifnog sustava jest u činjenici da putnik plaća cijenu prijevoza u jednom iznosu bez obzira na kojoj se udaljenosti prevozi. To je najjednostavniji tarifni sustav ne samo za putnika, nego i za prijevoznika, jer on vrlo brzo i jednostavno naplaćuje prijevoz i bez konduktera, automatski odgovarajućim uređajima, kao i kontrolu putnika. Putnici, koji putuju na dužim relacijama od srednje dužine putovanja plaćaju nižu cijenu od stvarne cijene prijevoza, a putnici koji putuju na kraćim relacijama plaćaju veću cijenu. Nedostaci ovog sustava su da taj sustav nema ekonomskih prednosti kao tarifni sustav s diferenciranim cijenama i nije povoljan za putnike čije se kretanje od početnog terminala, odnosno stajališta do ciljnog odredišta.
2. Zonski tarifni sustav: bitna značajka ovog sustava jest u činjenici da je prometno gradsko područje podijeljeno na više tarifnih zona u obliku koncentričnih krugova. Prvu tarifnu zonu predstavlja šire središte grada u kojoj je prometovanje putnika najintenzivnije. Zatim slijedi druga zona u kojoj je prometovanje putnika manje intenzivnije od prve tarifne zone. Sustavom koncentričnih krugova zatim se formiraju treća, četvrta i ostale tarifne zone. Granice tarifnih zona ne mogu biti geometrijski pravilni krugovi nego su to zatvorene kružne linije, jer se te linije trebaju poklopiti s određenim terminalima kojima se obavlja veća izmjena putnika. Zonski tarifni sustav osobito je pogodan za gradove i urbana područja na kojima istodobno mogu proizvoditi prometne usluge različiti prijevoznici, primjerice: autobusi, tramvaji i slično. Pri formuliranju tarifnih zona trebalo bi voditi računa o administrativnim i trgovačkim cjelinama, kako bi i nižim prijevoznim cijenama stimulirali putnike na masovno korištenje vozila javnog prometa. Veliki broj zona poprilično komplicira zonski tarifni sustav, a što implicira složeni sustav automatske naplate cijena prijevoza i kontrole putnika.
3. Relacijski tarifni sustav: za ovaj tarifni sustav bitno je da se cijena prijevoza putnika određuje prema dužini putovanja predviđenog u obliku relacije. Dužina relacija je

različita, u centru su relacije kraće, a prema periferiji duže. Pri izračunu cijene prijevoza i formiranju tarifnih stavova, kao osnova služi srednja dužina relacije na jednoj liniji, na linijama jednoga načina prijevoza, na jednome dijelu ili u cijeloj mreži linija, jer je vrlo složeno i nepraktično izračunavanje cijena za relacije različitih dužina. Relacijski tarifni sustav rijetko se primjenjuje u javnome gradskom prometu zbog zamršenosti određivanja relacija, otežane primjene automatskog načina plaćanja cijena i izračuna primjerenih cijena prijevoza putnika.

4. Mješoviti tarifni sustav: moguće ga je implementirati u velikim gradovima. To je zapravo odgovarajuća kombinacija prethodno definirana tri tarifna sustava: jedinstvenog, zonskog i relacijskog tarifnog sustava.

Slika 3.2. prikazuje zonski tarifni sustav grada Osijeka.



Slika 3.2. Zonski tarifni sustav

Izvor: [http://www.osijek031.com/osijek.php?topic\\_id=21036](http://www.osijek031.com/osijek.php?topic_id=21036)



## 4. Željeznički transport i promet

Željeznički prijevoz gospodarska je djelatnost premještanja, prijenosa robe i putnika svim vrstama željezničkih vozila i na svim vrstama željezničkih putova, bez obzira na njihovu namjenu u (ne) gospodarske svrhe. Željeznički promet širi je pojam od željezničkog prijevoza. On obuhvaća prijevoz robe i putnika željezničkim prijevoznim vozilima po željezničkim putovima kao i sve operacije i komunikacije u željezničkome prijevozu. To zapravo znači da obuhvaća i djelatnosti koje su u izravnoj ili neizravnoj vezi sa željezničkim prijevozom. Željeznički promet uključuje djelatnosti poput: utovara, istovara, pretovara, pakiranja, signiranja, sortiranja, određenih špediterskih, agencijskih, kontrolnih, upravnih i sličnih poslova, jer bez njih, željeznički promet ne bi se mogao optimalno odvijati.

Pojava željezničkog prometa datira iz početka 19. stoljeća. Međutim, prve tračnice nisu građene za željeznicu već njihova pojava datira iz 17. i 18. stoljeća kada su služile za izvlačenje ugljena i ostalih ruda pomoću manjih vagona, koji su bili potiskivani najčešće ljudskom snagom, a kasnije životinjskom vučom. Organiziranim oblikom željezničkog prometa smatra se puštanje u promet prve željezničke pruge u svijetu (Stockton – Darlington) 1825. godine, dugačke 41 kilometar, s brzinom teretnog vlaka od 15 km/h. Naredni povijesni događaj u razvoju željeznice smatra se konstrukcijsko rješenje lokomotive „Rocket“ inženjera Georga Stephensona koja se kretala brzinom od 23 km/h. Nakon prvih revolucionarnih početaka, željeznica je svojim uspjesima premašila sva očekivanja te je došlo do naglog širenja željeznice u svim industrijski razvijenim zemljama. Ubrzo nakon početaka u Velikoj Britaniji javljaju se prve željeznice i u drugim europskim zemljama. Francuska je dobila prvu željeznicu 1827. godine, Austrija, Češka i SAD 1829. godine, Belgija i Njemačka 1835. godine, Carska Rusija 1838. godine, Indija 1853. godine i Australija 1854. godine. Takvo naglo širenje i usavršavanje željeznice omogućilo je krajem 19. stoljeća u Velikoj Britaniji i Njemačkoj brzine vlakova od 90 do 100 km/h.

U zadnja tri desetljeća 20. stoljeća u svijetu dolazi do značajnih promjena na području željezničkog prometa. Uvode se prijevozna sredstva novih konstrukcija, prelazi se na vagone vrlo velike nosivosti, provodi se specijalizacija vozila, uvode se teške tračnice i kontinuirane armirano-betonske ploče umjesto klasičnih željezničkih pragova, kombinirane i multimodalne transportne tehnologije i centralizirano upravljanje u sustavu daljinske kontrole prometa. Za suvremene željeznice svijeta može se reći da imaju veliku ulogu u povezivanju industrijskih i potrošačkih zona, velikih gradova, regija i država. Iznimno je značenje željeznice u svladavanju velikih kontinentalnih udaljenosti te su u svijetu poznate ove transkontinentalne pruge: Sjeverna

i Južna transkontinentalna pruga, Sjeverna, Centralna i Južna pacifička pruga, Buenos Aires – Valparaisa, Australska transkontinentalna pruga, Transsibirska željeznica, Peking – Alma Ata i Centralnoafrička transkontinentalna pruga.

Željezničke pruge u Hrvatskoj počele su se graditi u drugoj polovici 19. stoljeća. Pruge su građene u skladu s potrebama i politikom Austro-Ugarske Monarhije u kojoj se tada nalazila i Hrvatska. Kako bi gradnja bila što jeftinija, prve pruge su građene za mala osovinska opterećenja, s malim polumjerima lukova i male brzine. Svi glavni pravci, u smjeru prema moru, izgrađeni su potkraj 19. stoljeća, odnosno početkom 20. stoljeća. 1860. godine otvorena je pruga Budimpešta - Kaniža – Kotoriba – Čakovec – Pragersko kao pobočna pruga na bečko-tršćansku magistralu radi povezivanja Ugarske na tu magistralu. 1862. godine otvorena je pruga Zidani Most – Zagreb – Sisak. Prvi vlak u Zagreb stigao je 1. listopada 1862. godine. 1865. godine u promet je predana pruga Zagreb – Karlovac, a 1873. godine dovršena je pruga od Karlovca do Rijeke. 1887. godine izgrađena je pruga od Splita do Siverića, a 1888. godine produljena je do Knina.

Temeljne karakteristike željezničkog prijevoza su: sigurnost, urednost, ekonomičnost i neprekidnost prijevoza. Za razliku od ostalih grana prometa, temeljna karakteristika željeznice je poseban prometni put i strogo propisan red vožnje. Propusna moć željezničke pruge podrazumijeva sposobnost pruge da u jedinici vremena propusti određen broj vlakova, kola, tona tereta. Propusna moć ovisi o razmacima među stanicama i tehničkoj opremljenosti pruge. Kako željeznica ne troši puno energije te je ekološki veoma prihvatljiva i zaslužuje veliku pozornost. U novije vrijeme mnoge razvijene zemlje posvećuju pažnju modernizaciji željeznice te je značajno što ekonomski razvijene zemlje imaju vrlo pozitivnu politiku prema transformaciji i razvoju željeznice na novim principima kao što su: velike brzine, modernizacija željeznice, elektrifikacija, putnički vlakovi brzine 300 km/h i više i teretni vlakovi brzine preko 150 km/h.

Željeznički prijevoz u međunarodnom prometu odvija se na temelju Konvencije o međunarodnom željezničkom prijevozu – COTIF (Convention relative aux Transports Internationaux Ferroviaires) donesene 1980. godine u Bernu. Konvencija COTIF primjenjuje se na prugama željezničkih uprava zemalja potpisnica konvencije – zemalja članica UIC-a. [3]

## 4.1. Infrastruktura željezničkog prometa

Infrastrukturu željezničkog prometa čine objekti i uređaju stalno fiksirani za određena mjesta koji služe proizvodnji prometnih usluga te reguliraju i sigurnosti željezničkog prometa. Željezničku prugu čine jedan ili više kolosijeka kojim se kreću željeznička vozila, a koji spajaju susjedna službena mjesta. Željezničke pruge se razvrstavaju prema različitim kriterijima, a to su: broj kolosijeka (jednokolosječne, dvokolosječne, višekolosječne), širina kolosijeka (uski, normalni i široki kolosijek), značenje (magistralne glavne pruge, magistralne pomoćne pruge, željezničke pruge I. reda i željezničke pruge II. reda), opterećenje od željezničkih vozila (osovinsko opterećenje, brzina kretanja i nosivost), veličina prometa, vrsta vuče i vrsta zemljišta kojima prolaze.

Na temelju opterećenja po osovini i opterećenja po duljinskom metru kategorizacija željezničkih pruga provedena je u kategorije A, B1, B2, C2, C3, C4, D2, D3 i D4. Opterećenje nekog vagona po osovini jednako je zbroju njegove mase i mase tereta podijeljenomu s brojem osovina. Opterećenje po duljinskom metru jednako je zbroju mase vagona i mase tereta podijeljenomu s duljinom vagona u metrima mjerenoj od čela do čela nezbijenih odbojnika. Svaka željeznica određuje svoju normalnu kategoriju pruge, koja najvećim dijelom odgovara njezinim prugama otvorenima za međunarodni promet. Kada je riječ o zatvorenim vlakovima, za određeni promet moguće je dogovoriti posebne prijevozne uvjete kako bi mogućnosti pruga i upotrijebljenih vlakova bile potpuno iskorištene. Za svaku kategoriju pruga i prijevozni režim dana su odgovarajuća opterećenja koja su napisana na vagonima, a vagon se može utovariti do graničnog opterećenja koje odgovara najnižoj vrijednosti kategorije pruge koja postoji na prijevoznom putu što ga je odredila željeznica.

Kod utovara masa robe ne smije prijeći granično opterećenje, a roba mora biti raspoređena tako da svi kotači na vagonu budu opterećeni što je moguće ravnomjernije. Međunarodna željeznička unija (UIC – Union Internationale des Chemis de fer) koja se bavi normizacijom, utvrđuje najveća dopuštena opterećenja po osovini i duljinskom metru pruge.

Tablica 4.1. prikazuje vrijednosne skupine željezničkih pruga s obzirom na dopuštena opterećenja željezničkih vozila po osovini i duljinskom metru.

Vrijednosna skupina	Najveća dopuštena osovinska opterećenja (KN)	Najveća dopuštena opterećenja po duljinskom metru
A	160	50
B1	180	50
B2	180	64
C2	200	64
C3	200	72
C4	200	80
D2	225	64
D3	225	72
D4	225	80

*Tablica 4.1. Vrijednosne skupine željezničkih pruga s obzirom na dopuštena opterećenja željezničkih vozila po osovini i duljinskom metru*

Izvor: file:///C:/Users/Maja/Desktop/prometna\_logistika\_II\_skripta.pdf

Važno je definirati i osnovne elemente koji čine glavne dijelove pruge, a to su: pružne građevine, gornji ustroj pruge, zemljište pružnog pojasa, signalno-sigurnosni uređaji, telekomunikacijski uređaji, elektroenergetski uređaji, zračni prostor iznad gornjeg ruba tračnice te ostala postrojenja i uređaji. Osim glavnih dijelova željezničke pruge, u sastavu željezničke infrastrukture važno mjesto zauzimaju željeznički kolodvori i željeznička skladišta. Pod željezničkim kolodvorima podrazumijevaju se veće tehničke, tehnološke i organizacijske prometne jedinice na posebnome prostoru i s posebnim sredstvima za rad u kojima se obavljaju brojne prometne aktivnosti, primjerice: utovar, pretovar i istovar tereta, formiranje vlakova, prihvat, presjedanje i otprema putnika i putničke prtljage. Željeznički kolodvori mogu biti: teretni, ranžirni, putnički i kombinirani, odnosno teretno-putnički. Prema položaju na mreži mogu biti: početni, završni, priključni, spojni i čvorni, a prema tlocrtnom obliku kolodvori mogu biti čelni, prolazni i kombinirani. Manji željeznički kolodvori nalaze se u manjim mjestima uz prugu, a u njima se obavlja potpuni i/ili djelomični utovar, pretovar i istovar tereta, prihvat i otprema putnika i putničke prtljage. I oni mogu biti teretni, putnički i kombinirani. [4]

Željeznička skladišta mogu se definirati kao posebno uređeni i opremljeni prostori za privremeni smještaj robe koja se prevozila ili će se prevoziti željeznicom. Takva skladišta mogu biti zatvorena i otvorena. Zatvorena skladišta služe za smještaj tereta, koji se treba zaštititi od atmosferskih utjecaja, a otvorena služe za smještaj tereta na koje atmosferske padaline nemaju utjecaja. Željeznička skladišta, osim zatvorenih i otvorenih, mogu još biti natkrivena, odnosno

poluzatvorena, prizemna, višekatna, regalna, vlastita i javna skladišta, skladišta za opasne stvari, skladišta za uređaje za hlađenje ili zagrijavanje i slično. Sva su skladišta povezana s kolosijecima koji su povezani sa željezničkim kolodvorima, odnosno željezničkim postajama, a opremljena su posebnim rampama i peronima.

## **4.2. Suprastruktura željezničkog prometa**

Željezničku suprastrukturu čine sve vrste vučnih i vučenih sredstava koja služe proizvodnji usluga u željezničkome prometu, kao što su: sve vrste lokomotiva, odnosno sva vučna sredstva i sve vrste teretnih i putničkih vagona, odnosno vučenih sredstava te sve vrste pokretnih sredstava i uređaja za utovar, pretovar i istovar tereta u željezničkome prometu. U suprastrukturu željezničkog prometa mogu se ubrojiti i pokretni uređaji, koji služe održavanju i servisiranju prometne infrastrukture i vučnih, vučenih i pretovarnih sredstava, odnosno mehanizacije željezničkoga prometa. Dvije temeljne skupine sredstava za rad u sklopu željezničke strukture su: vučna sredstva i vučena sredstva. Vučnim vozilima smatraju se vozila na vlastiti pogon koja su namijenjena za vuču drugih vozila. Dijele se na lokomotive, elektromotorne vlakove i dizel motorne vlakove. Lokomotive služe kao pokretačka snaga željezničkog prometa. One vuku ili potiskuju, guraju kompozicije vučenih sredstava, odnosno vagona po kolosijecima. U eksploataciji se javljaju različite vrste lokomotiva. Prema vrsti energije koja ih pokreće, lokomotive mogu biti parne, dizelske, električne i turbinske, međutim danas su opstala samo dva oblika: dizelski i električni pogon. Prema namjeni kojoj služe, mogu biti za vuču teretnih vlakova i za vuču putničkih vlakova.

Vučnim vozilima na željeznici smatraju se vozila bez vlastitog pogona, koja su namijenjena smještaju tereta i putnika. Skupinu tih sredstava predstavljaju razne vrste teretnih i putničkih vagona. Teretni vagoni po svojim su konstrukcijskim, tehničkim, tehnološkim, odnosno eksploatacijskim obilježjima prilagođeni veoma različitim zahtjevima korisnika željezničkih usluga za prijevoz različitih vrsta i količina roba. Park željezničkih teretnih vagona sastoji se od zatvorenih, otvorenih, plitkih i platovagona te posebnih vagona. Zatvoreni i otvoreni vagoni namijenjeni su prijevozu više vrsta roba pa se sukladno tome nazivaju i univerzalnim vagonima. Plitki i platovagoni namijenjeni su prijevozu robe na koju atmosferski utjecaji ne mogu štetno utjecati, primjerice: kontejneri, automobili, građevinski materijal. Posebnim vagonima prevoze se specijalne pošiljke, u pravilu, samo jedne vrste.

Slika 4.2. prikazuje električnu lokomotivu, a slika 4.3. prikazuje plato vagon serije L.



*Slika 4.2. Električna lokomotiva*

Izvor: <https://ljzs.weebly.com/elektri269ne-lokomotive-serije-444.html>



*Slika 4.3. Plato vagon*

Izvor: <https://www.vlakovi.hr/?p=5382>

## 5. Poštanski transport i promet

Poštanski transport, odnosno promet započeo je svoju misiju prijenosom poruka oko 2.000 godina prije Krista za vrijeme XIX. dinastije faraona u Egiptu. Razvio se manje ili više uspješno usporedno s razvojem drugih vrsta transporta i prometa. Poštanski transport definira se kao specifična vrsta gospodarske djelatnosti koja pomoću prometne infrastrukture i poštanske suprastrukture prevozi, transportira, prenosi, premješta poštanske pošiljke s jednoga mjesta na drugo, pri čemu savladava prostorne i vremenske dimenzije. Poštanski transport kao specifična podvrsta transporta aktivno sudjeluje u gotovo svim tradicionalnim prometnim granama, primjerice: cestovnom, željezničkom, pomorskom, riječnom, zračnom, jezerskom, kanalskom transportu i prometu, ali jednako tako participira i suvremenim modalitetima transporta.

Najvažnije podvrste poštanskoga transporta su: interni transport unutar poštanskog objekta, eksterni transport između poslovnih jedinica u sklopu poštanske mreže, transport pošiljaka radi njihove koncentracije i difuzije, transport poštanskog osoblja, transport putnika, mjesni transport na području grada ili jednog naselja, međumjesni transport između naselja na području jedne regije, međumjesni magistralni transport između područja više regija, nacionalni poštanski transport na području jedne države i međunarodni poštanski transport između država i između kontinenata. Isto tako, poštanski transport može biti: transport vlastitim (poštanskim) prijevoznim sredstvima, ugovoreni transport poštanskih pošiljaka, transport poštanskih pošiljaka redovitim linijama javnih prijevoznika.

Prema predmetu prijevoza poštanski transport može biti:

1. Transport pojedinačnih (komadnih) pošiljaka,
2. Transport pošiljaka u poštanskim vrećama ili kontejnerima i
3. Transport putnika poštanskim prijevoznim sredstvima.

### 5.1. Vrste poštanskih usluga

Posebnu specifičnu skupinu u poštanskome prometu čine poštanske usluge. Prema hrvatskim pravnim aktima, poštanske usluge obuhvaćaju prijem i uručivanje pismovnih pošiljaka, odnosno pisama, tiskanica, dopisnica, sekograma i malih paketa, poštanskih i brzojavnih uputnica i paketa, i to u nacionalnome i međunarodnome poštanskom prometu. Poštanske usluge u širem smislu obuhvaćaju i platni promet, odnosno novčarske usluge poštom, telekomunikacijske usluge u pošti (putem govornica, e-mail s fizičkom dostavom) te druge

usluge koje pošta obavlja ili koje može obavljati (trgovačke usluge, osiguravajuće usluge i slično).

Za klasične poštanske usluge svojstveno je da se fizički prenose poštanske pošiljke: pismovne, paketske pošiljke i poštanske uputnice. U skupinu pismovnih pošiljaka spadaju pisma, dopisnice, tiskanice te druge pošiljke pismovne korespondencije. U tu skupinu svrstavaju se i manje količine robe, novac i druge vrijednosti, primjerice mali paketi i vrijednosna pisma. Poštanskim paketima korisnici poštanskih usluga šalju manje količine robe ili manje predmete koji imaju veći obujam i masu nego pismovne pošiljke. Takvi se paketi pakiraju točno prema propisanim uvjetima, a prenose se u posebnim vrećama i kontejnerima. Mali paketi moraju imati manju masu od 2 kg, dok poštanski paketi u nacionalnome prometu mogu imati masu i do 15 kg. Paketi se pakiraju u standardiziranu ambalažu u obliku kvadrata (kocke), ali se mogu pakirati u ambalažu u obliku valjka. Poštanskim uplatnicama pošta obavlja novčarsku transakciju između pošiljatelja i primatelja novčarskih iznosa. Osim klasične uplatnice, novčarski transfer može se obavljati i telegrafskom uputnicom.

Usluge platnog prometa putem pošte imaju važnu ulogu u platnome prometu općenito, a posebice u novčarskim transferima prema građanstvu. Bit ove usluge jest da se poštom obavljaju uplate i isplate novčarskih iznosa po žiroračunima i drugim računima. Usluge za poštansku banku i druge poslovne banke obavljaju poštanski uredi kao uplate i isplate u sustavu štednje ili po tekućim računima građana.

Poštanski uredi također su izravno angažirani u obavljanju brojnih telekomunikacijskih usluga, primjerice: telefonskih, telegrafskih, elektroničke pošte i slično. U skup poštanskih usluga treba svrstati i posebne poštanske usluge, a to su: preporučene pismene pošiljke, pošiljke s potvrđenim uručenjem, pošiljke ubrzane pošte (EMS), vrijednosna pisma, ekspresne pošiljke, otkupne pošiljke, zrakoplovne pošiljke, pošiljke s povratnicom, pošiljke predane u posljednji trenutak, pošiljke koje se uručuju osobno primateljima, poslovno dopisivanje – pošiljke s plaćenim odgovorom, pošiljke s promidžbenom porukom itd. Tako široka lepeza posebnih poštanskih usluga može zadovoljiti sve potrebe i zahtjeve i veoma probirljivih korisnika poštanskih usluga.

U sustav poštanskih djelatnosti, osim navedenih konvencionalnih, suvremenih i posebnih poštanskih usluga, za korisnike poštanskih usluga veoma su značajne dopunske i ostale poštanske usluge. Dopunske poštanske usluge odnose se na određene dodatne postupke u svezi s pošiljkom, što može zahtijevati pošiljatelj ili primatelj u skladu s pravnim pravilima i tehnološkim propisima. Pošiljatelj može nakon predaje, a prije uručenja pošiljke, zahtijevati sljedeće dopunske poštanske usluge: da se adresa na pošiljci dopuni ili izmijeni, da se pošiljka



vрати, da se knjižena pošiljka optereti otkupninom, odnosno da se otkupnina povisi, snizi ili da se odustane od otkupnine, da se paket pošalje za primateljem ili da se paket ne šalje za primateljem, da se iznos poštanske ili brzojavne uputnice vrati brzojavno i da se otkupnina uplati brzojavnom uplatnicom.

Pod ostalim poštanskim uslugama prema pravnim pravilima i tehnološkim propisima podrazumijevaju se usluge u svezi s prijenosom i uručenjem pošiljaka, kao što su: izdavanje naknadne potvrde o primitku knjižene pošiljke, potraživanje pošiljaka, uporaba poštanskog pretinca, podnošenje na uvid isplaćene uputnice ili izdavanje preslika uputnice ili poštanske isprave, prepakiranje paketa, dostava ili pokušaj dostave paketa, ovjeravanje punomoći itd.

Slika 5.1. prikazuje tiskanicu, a slika 5.2. prikazuje dopisnicu koja se šalje bez omotnice.

Slika 5.1. Tiskanica

Izvor: <https://og-grafika.hr/shop/tiskanice-blokovska-ropa-i-trgovacke-knjige/grupa-iii/og-iii-1-101/obrazac-tiskanica-2-radni-odnos/>



Slika 5.2. Dopisnica

Izvor: <https://www.zagreb.info/ritam-grad/kultura/o-gradu/foto-starinski-sms-ovako-smo-se-dopisivali-prije-moderne-tehnologije/104949>

## 5.2. Infrastruktura i suprastruktura poštanskoga prometa

Infrastrukturu poštanskoga prometa čine fiksirani objekti, uređaji i oprema koji pomoću poštanske suprastrukture omogućuju proizvodnju poštanskih usluga. Infrastrukturu čine poslovne i pogonske poštanske zgrade, mreža poštanskih uređaja, automati za prodaju maraka, vrijednosnica, nepokretni elementi poštanskoga sustava te druga fiksirana poštanska oprema.

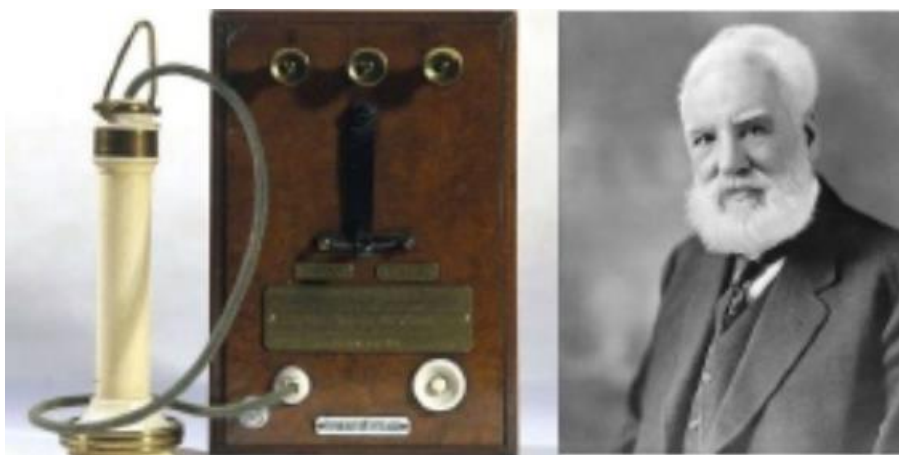
Suprastrukturu poštanskoga prometa čine mobilna sredstva za rad, odnosno mobilna prijevozna i pretovarna sredstva, uređaji, automati i računalna sredstva koja pomoću poštanske infrastrukture proizvode poštanske usluge. Za racionalnu proizvodnju široke lepeze vrlo zahtjevnih poštanskih usluga nisu dovoljni samo poštanska infrastruktura i suprastruktura nego ključno mjesto u procesima proizvodnje poštanskih usluga ima ljudski potencijal, odnosno zaposlenici, specijalizirani poštanski stručnjaci i poštanski operativni i kreativni menadžeri. Naime, ljudski potencijali su jedini kreativni i dinamički element ne samo intelektualnog poštanskog kapitala nego i proizvodnje poštanskih usluga. Samo skladan odnos svih elemenata proizvodnje poštanskih usluga može osigurati profitabilno poslovanje poštanskih centara, odnosno poštanskih ureda, što je temeljna pretpostavka za rast i razvoj poštanskih ureda, poštanskih centara i poštanskog transporta i prometa.

## 6. Telekomunikacijski promet

Telekomunikacije su sve telegrafске i telefonske komunikacije znakova, signala, pisanih priopćenja, zvukova, slika svih vrsta putem žice, radija, odnosno drugog sustava ili postupaka elektroničke ili vizualne signalizacije. Prva definicija pojma komunikacije utvrđena je na 13. Međunarodnoj telegrafskoj konferenciji u Parizu 1932. godine. Prema Zakonu o telekomunikacijama, pojam telekomunikacija ima značenje tehničkog postupka prijenosa, odašiljanja i primitka bilo koje vrste priopćenja ili poruka u obliku znakova, signala, glasa ili govora, slika i zvukova sredstvima telekomunikacijskog sustava. Telekomunikacijski sustav čini bilo koja tehnička oprema ili sustavi, uključujući svjetlosne, žične, bežične ili druge elektromagnetske sustave, sposobne za prijenos, odašiljanje, prijem, upravljanje ili kontrolu elektromagnetskih ili svjetlosnih signala, koji se mogu prepoznati kao poruke ili priopćenja.

Telekomunikacijski promet skup je telekomunikacijskih usluga, telekomunikacijskih poslovnih jedinica koje čine funkcionalnu i autonomnu telekomunikacijsku mrežu, sredstva za rad, tj. telekomunikacijsku infrastrukturu i suprastrukturu, telekomunikacijskih tehnologija i ljudskih potencijala. Svi elementi telekomunikacijskog prometa imaju svoja specifična obilježja koja taj promet čine autonomnom vrstom prometa u odnosu na sve druge vrste prometa, pa je razumljivo da je u posljednje vrijeme i formalno pravno odvojen od poštanskog prometa.

Slika 6.1. prikazuje prvi telefon i izumitelja Alexandera Grahama Bella.



*Slika 6.1. Prvi telefon, Alexander Graham Bell*

Izvor: <https://www.learning-history.com/%CE%B9nventor-telephone-alexander-graham-bell/>

## 6.1. Vrste telekomunikacijskih usluga

Temeljni element telekomunikacijskoga prometa jest telekomunikacijska usluga, a to je usluga prijenosa, odašiljanja, i prijama znakova, signala, pisanog teksta, slika, govora i zvukova ili priopćenja bilo koje prirode, koja se pruža žičnim, svjetlosnim, bežičnim ili drugim elektromagnetskim sustavom, uključujući i omogućavanje uporabe tih sustava kao cjeline ili djelomično davanjem u najam, prodajom ili na neki drugi način.

Telekomunikacijske usluge mogu se sustavno klasificirati u dvije skupine:

1. Osnovne telekomunikacijske usluge: to je zapravo najmanji opseg telekomunikacijskih usluga određene kvalitete koje su dostupne svim korisnicima na područje neke države neovisno o tome gdje se oni nalaze i po pristupačnoj cijeni. Osnovne telekomunikacijske usluge obuhvaćaju: pristup javnoj govornoj usluzi putem priključaka na nepokretnu mrežu putem kojega se može uporabiti i modem i telefaks, uključujući i telekomunikacijski prijenos podataka brzinama prijenosa ostvarenim pomoću vodova, odnosno kanala za prijenos javne govorne usluge, zatim besplatan i nesmetan poziv radi pristupa službama u slučaju opasnosti, uključujući i identifikaciju mjesta na kojemu se nalazi pozivatelj, primjereno stvarnim mogućnostima pozivanja u slučaju opasnosti, pristup službi obavijesti (informacija), pristup popisu sudionika javne govorne usluge i postavljanje dovoljnog broja javnih telefonskih govornica na javnim i u svako doba dostupnim mjestima.
2. Tržišne telekomunikacijske usluge: takve se usluge mogu svrstati u tri podskupine, a to su:
  - a. tržišne telekomunikacijske usluge u nepokretnoj mreži koje obuhvaćaju prijenos zvuka, podataka, dokumenata, slika i drugoga telekomunikacijskim kapacitetima u nepokretnoj mreži, bez prijenosa govora u realnom vremenu, zatim davanje u najam telekomunikacijskih kanala, priključenje pretplatničke terminalne opreme na telekomunikacijsku mrežu u vezi s telekomunikacijskim uslugama u nepokretnoj mreži i druge telekomunikacijske usluge koje se utvrđuju ugovorom o koncesiji.
  - b. tržišne telekomunikacijske usluge s uporabom radiofrekvencijskog spektra koje obuhvaćaju prijenos govora, podataka, zvuka, slika i dokumenata telekomunikacijskim kapacitetima u pokretnoj mreži i putem satelita u pokretnoj i nepokretnoj satelitskoj službi, zatim priključenje pretplatničke terminalne opreme na telekomunikacijsku mrežu u vezi s telekomunikacijskim uslugama s

uporabom radiofrekvencijskog spektra i druge usluge koje se utvrđuju ugovorom o koncesiji.

- c. ostale tržišne telekomunikacijske usluge koje obuhvaćaju prijenos govora, podataka, zvuka, slika i dokumenata termalnom opremom koja je priključena na telekomunikacijsku mrežu drugih davatelja usluga i iznajmljivanje i prodaju telekomunikacijske opreme, te za račun drugih, zatim postavljanje i održavanje telekomunikacijskih objekata, instalacija i opreme, kao i projektiranje i obavljanje nadzora prema posebnim pravnim pravilima kojima se uređuju pitanje gradnje građevina u vezi s gradnjom i postavljanjem telekomunikacijskih objekata, instalacija i opreme, te dokazivanja kvalitete izvedenih radova.

Sukladno Općim uvjetima obavljanja telekomunikacijskih usluga te je usluge moguće svrstati u tri skupine, a to su:

1. Osnovne telekomunikacijske usluge koje davatelj osigurava za sve korisnike, a to su: telefonske usluge u nepokretnoj mreži, usluge prijenosa brzog govora, usluge zakupa telekomunikacijskih kanala za prijenos zvuka, govora, slika, podataka i dokumenata i usluga prijenosa podataka po posebnoj javnoj mreži za prijenos podataka u nepokretnoj službi.
2. Posebne telekomunikacijske usluge otvorene za konkurenciju koje omogućavaju telefonsku uslugu u pokretnoj mreži, satelitsku uslugu u pokretnoj mreži, tematsku uslugu podataka, širokopojasni prijenos podataka, informacijsku i poslovnu uslugu, elektroničku razmjenu poruka i telefonsku uslugu s dodatnom cijenom i na javnom mjestu uz naplatu.
3. Ostale telekomunikacijske usluge otvorene za konkurenciju, a to su: iznajmljivanje telekomunikacijske opreme, održavanje telekomunikacijske opreme i prodaja te opreme.

## 6.2. Telekomunikacijska infrastruktura i suprastruktura

Infrastrukturu telekomunikacijskog prometa čine fiksirani objekti, uređaji i oprema koji omogućavaju proizvodnju telekomunikacijskih usluga. Infrastrukturu čine poslovne i pogonske telekomunikacijske zgrade, telefonske centrale, atenski stupovi s pripadajućim uređajima, nepokretne telekomunikacijske mreže te radijske i televizijske postaje, nepokretna terminalna oprema, zemaljske satelitne postaje, telekomunikacijski sateliti i nepokretni elementi telekomunikacijskog sustava.

Suprastrukturu telekomunikacijskog prometa čine mobilni uređaji, oprema, aparati i slično, koji pomoću telekomunikacijske infrastrukture proizvode telekomunikacijske usluge. Suprastrukturu čine razne vrste mobilnih telefona, televizijskih aparata, radio-aparata i pokretnih radio i televizijskih postaja.

Slika 6.2. prikazuje mobilne telefone, a slika 6.3. prikazuje stare radio-aparate.



*Slika 6.2. Mobilni telefoni*

Izvor: <https://sites.google.com/site/istorijakomunikacije111/home/mobilni-telefoni>



*Slika 6.3. Radio-aparati*

Izvor: <http://www.podrinjeinfo.com/zivot/zabava/izlozba-starih-radio-aparata>

## 7. Pomorski transport i promet

Pomorski transport gospodarska je djelatnost prijevoza robe i putnika brodovima morem. Izrazi „morsko brodarstvo“ i „pomorski transport ili prijevoz“ istoznačni su pojmovi te se razlikuju od izraza „pomorska plovidba“, zato što prva dva izraza označavaju gospodarsku djelatnost premještanja robe i putnika, dok treći izraz označava putovanje brodom i drugim vrstama plovila bez obzira na njihovu namjenu. Sustavno gledajući, pomorski promet je skup elemenata tehničke, tehnološke, ekonomske, organizacijske i pravne naravi radi prijevoza tereta i ljudi morem te njihova ukrcaja, iskrcaja, prekrcaja i pružanja ostalih usluga u luci.

Pomorski transport spada u red najstarijih vrsta prometa. To je promet koji još uvijek jedini doprinosi globalnom povezivanju svijeta po pitanju robnih tokova i strateških roba na svjetskom tržištu. Smatra se da prvi značajniji počeci organiziranog pomorskog prometa počinju sa starim pomorskim narodom Feničanima. Kod njih promet po prvi put ima gospodarsko trgovačku funkciju. Glavne luke bile su Tir i Sidon. Radi se o području nekad bogatih cedrovih šuma te pogodnih uvjeta za stočarstvo i poljoprivredu.

Dugo stoljeća u prvoj fazi razvoja pomorstvo se uglavnom razvijalo u zatvorenim morima i ušćima rijeka, pretežito u Sredozemlju. Nakon toga izlazi se na Atlantik, pa se plovi duž obala Europe te daleko na sjever i uzduž zapadne obale Afrike. Tu prvu fazu pomorstva obilježila je uglavnom plovidba na jedra i vesla. Posebno razdoblje u razvoju pomorstva započinje upotrebom parnog stroja 1807. godine. Prvi parni brod zaplovio je na rijeci Hudson. Od tada se može govoriti o novoj trećoj fazi razvoja pomorstva koja traje još danas. Početkom 20. st. započinje korištenje dizel motora kao pogona brodova, a taj način pogona prevladava i danas.

Osnovne karakteristike prijevoza i plovila u pomorskom prijevozu su: veliki kapacitet, velika snaga stroja, sigurnost i relativno male brzine, a prednosti pomorskog prijevoza su:

1. Veći kapaciteti,
2. Niže cijene prijevoza i
3. Manje zagađenje okoliša.

Zbog niske cijene prijevoza i velikih kapaciteta, oko 80% svih prijevoza morem čini masovna roba kao što su: rude, žitarice, sirova nafta i građevinski materijal.

Najvažnije vrste pomorskoga transporta i prometa su:

1. Pomorski linijski transport ili linijsko brodarstvo
2. Pomorski slobodni transport ili slobodno brodarstvo
3. Pomorski tankerski transport ili tankersko brodarstvo.

## 7.1. Pomorski linijski transport ili linijsko brodarstvo

Način eksploatacije brodova u linijskoj plovidbi jako se razlikuje u odnosu prema slobodnom i tankerskom brodarstvu. Najvažnije specifičnosti iskorištavanja morskih brodova u linijskome transportu, odnosno brodarstvu su:

1. Linijski brod u određenoj luci ukrcaja obično ne nudi cjelokupni brodski prostor, nego samo dio kapaciteta.
2. Ponuđeni dio broskog prostora obično se ne odnosi na jednu vrstu tereta i jednog krcatelja, nego na više različitih vrsta tereta i više krcatelja.
3. Linijski brod ima stalan, odnosno na dulje vrijeme određen plovidbeni smjer koji redovito povezuje više luka ukrcaja i luka iskrcaja.
4. Dugoročno povezivanje određenih luka ukrcaja i iskrcaja obavlja se u određenim vremenskim razmacima, odnosno po određenom redu plovidbe.
5. U linijskome brodarstvu vrijede „linijski uvjeti“ prijevoza, što zapravo znači da troškove ukrcaja i iskrcaja tereta snosi brodar. Ti su troškovi uključeni u pomorsku vozarinu.
6. Tipični tereti linijskog brodarstva uglavnom su poluproizvodi i/ili gotovi proizvodi, pakirani u sanducima, vrećama, kartonima, zatim okrupljene manipulacijsko transportne jedinice kao što su: palete i kontejneri te razne željezne konstrukcije, vagoni, automobili i žive životinje. Takvi tereti nazivaju se generalni ili linijski tereti.
7. Predmeti prometovanja nisu samo stvari, roba i teret nego su to i putnici. S obzirom na predmet prijevoza, linijsko brodarstvo može biti teretno i putničko brodarstvo. Razlika između linijske teretne i linijske putničke plovidbe, osim predmeta prijevoza, postoji i u tome što je u putničkoj plovidbi mnogo točnije određen red plovidbe i vrijeme boravka u određenim lukama. Maksimalan broj putnika u putničkom brodarstvu određuju pomorsko-upravni organi. Granicu tog broja određuje sigurnost broda i minimalna udobnost zajamčena svakom putniku.
8. Linijski brodovi se po brojnim konstrukcijskim i eksploatacijskim osobitostima razlikuju u odnosu na brodove slobodne i kontejnerske plovidbe. Sve linijske brodove moguće je svrstati u tri skupine a to su: klasični linijski brodovi, specijalizirani linijski brodovi primjereni za prijevoz zaleđenoga tereta, tropskoga voća, automobila, drvene građe i slično i suvremeni linijski brodovi primjereni za prijevoz paleta, kontejnera, mauna, barži, teglenica, odnosno prilagođeni su



suvremenim transportnim tehnologijama: paletizaciji, kontejnerizaciji, RO-RO, LO-LO, FO-FO, prikazani na slikama 7.1., 7.2. i 7.3.



*Slika 7.1. RO-RO tehnologija transporta*

Izvor: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Ro-Ro\\_brod](https://hr.wikipedia.org/wiki/Ro-Ro_brod)



*Slika 7.2. LO-LO tehnologija transporta*

Izvor: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Lo-Lo\\_brod](https://hr.wikipedia.org/wiki/Lo-Lo_brod)



*Slika 7.3. FO-FO tehnologija transporta*

Izvor: <https://sites.google.com/site/severf94/tema-rokomet/sodniski-znaki>

## 7.2. Pomorski slobodni transport ili slobodno brodarstvo

Brojne karakteristične prednosti određuju autonomiju slobodnoga transporta, odnosno brodarstva u odnosu na linijsko i tankersko brodarstvo. Najvažnije posebnosti iskorištavanja morskih brodova u slobodnome brodarstvu su:

1. Morski brodovi redovito se iskorištavaju punim kapacitetom za jedno ili više putovanja, odnosno za određeno vrijeme. Brodovi nisu vezani za određene pravce plovidbe, već se slobodno kreću svim morima svijeta radi prijevoza onih tereta za koje se trenutno može na tržištu takvoga prostora postići najpovoljnija vozarina. Takvi se brodovi nazivaju brodovi lualice ili brodovi tramperi, odnosno tramperska plovidba.
2. Brodovima slobodnog brodarstva prevoze se tipični tereti kao što su: suhi, masovni ili sipki tereti. Najveće značenje imaju prijevozi željezne rudače, ugljena i žitarica, pa se prema vozarinskim stavovima za prijevoz tih tereta na najvažnijim plovidbenim pravcima obično i određuju prosječni indeksi vozarina. Tipični tereti u slobodnome brodarstvu svrstavaju se u dvije skupine: prvi su osnovni tereti, a to je pet vrsta sipkoga tereta: željezna rudača, ugljen, žitarice, fosfati i boksit. Drugo su ostali tereti, a to je dvanaest vrsta uglavnom sipkih tereta: rudače koje ne sadrže željeza, manganova rudača, pjeskoviti minerali, sirovi šećer, staro željezo, gips, koks, sol, cement, sumpor, čelik, drvo i gnojiva.
3. Brodovi slobodnog brodarstva po brojnim se konstrukcijskim i eksploatacijskim osobinama razlikuju od brodova u linijskome i tankerskome brodarstvu. Tramperske brodove moguće je podijeliti u tri skupine. Prvi su klasični tramperi, koji se još nazivaju liberty brodovi ili brodovi za opću uporabu, a rabe se za prijevoz manjih količina svih vrsta suhih tereta i često kao pomoć linijskim konvencionalnim brodovima, zatim suvremeni bulk-brodovi koji su specijalno građeni za prijevoz većih količina suhih, sipkih tereta i suvremeni brodovi za prijevoz rudače specijalno građeni za prijevoz rudače. U skupinama suvremenih slobodnih brodova postoje i specijalizirani tramperi za prijevoz određenih vrsta suhih, sipkih tereta. Kada se govori o slobodnome brodarstvu, tada se, prije svega, misli na prijevoze tereta brodovima slobodnoga brodarstva. Međutim, osim teretnoga slobodnog brodarstva, postoji i putničko slobodno brodarstvo koje, uz sve svoje specifičnosti, posluje po temeljnim načelima slobodnoga brodarstva općenito.

### 7.3. Pomorski tankerski transport ili tankersko brodarstvo

Brži razvoj tankerske plovidbe zapaža se tek u novije vrijeme, a osobito brzu dinamiku tankerska plovidba pokazuje u godinama poslije 2. Svjetskog rata, tako da se počela razvijati i posebna naučna disciplina a to je ekonomika tankerskog brodarstva. Tankersko brodarstvo se tretira kao posebna vrsta morskoga brodarstva i to su svim njezinim segmentima. Iako eksploatacija brodova u tankerskome brodarstvu ima određenih sličnosti s eksploatacijom brodova u linijskome i slobodnome brodarstvu, postoje i određene razlike u eksploataciji brodova u sve tri vrste brodarstva. Najvažnije specifičnosti iskorištavanja morskih brodova u tankerskome brodarstvu su:

1. Tankeri se iskorištavaju u punome kapacitetu za jedno ili više putovanja, odnosno za određeno vrijeme. Za razliku od prijevoza u slobodnoj plovidbi, plovidbeni pravci u prijevozima nafte vrlo su određeni između zemalja proizvođača i zemalja glavnih potrošača. Značenje tankerskih plovidbenih pravaca je i u tome, da su obično jednosmjerni pa u obrnutom smjeru tankeri redovito plove bez tereta.
2. Luke ukrcaja sirove nafte su poznata ishodišta, odnosno polazišta tankerskih brodova, jer se nova velika nalazišta nafte ne pojavljuju često, što nije slučaj s rafinerijama nafte. Povećana potražnja za naftnim derivatima nameće potrebu izgradnje novih rafinerija nafte.
3. Zbog jake povezanosti tankerskoga brodarstva s prerađivačima nafte specifično je računanje i prikazivanje vozarinskih indeksa. U prijevozu nafte i naftnih derivata vozarinski stavovi se više promatraju sa stajališta korisnika prijevoznih usluga nego sa stajališta tankerskih brodara kao prijevoznika. Ta činjenica implicira novu činjenicu, a to je da se vozarine u tankerskome brodarstvu tretiraju kao troškovi prijevoza, a ne kao prodajne cijene prijevozne usluge.
4. Brodovima tankerskog brodarstva prevozi se samo ograničen broj vrsta tereta, preciznije, tri vrste tereta a to su: sirova nafta, naftni proizvodi i tekući plin. Iz toga proizlazi da je tankersko brodarstvo najuže specijalizirana vrsta broderske djelatnosti.
5. Specifični tereti nametnuli su potrebu izgradnje i iskorištavanja specijalnih tipova brodova tankerskog brodarstva. Danas su u eksploataciji specijalizirani tipovi tankerskih brodova, a to su: brodovi za prijevoz sirove nafte, brodovi za prijevoz naftnih proizvoda i brodovi za prijevoz tekućega plina. U tankerskoj floti važnost također imaju i kombinirani brodovi, koji mogu prevoziti suhe i tekuće terete.

Međutim, na pomorskom tržištu takvi kombinirani brodovi više pripadaju tankerskome nego slobodnome brodarstvu. Također, tipičan brod tankerskoga brodarstva, kao što je prikazan na slici 7.4. mnogo je većih kapaciteta nego ostali tipovi morskih brodova. To posebno vrijedi za brodove kojima se prevozi sirova nafta.

6. Budući da se u brodovima tankerskoga brodarstva prevoze velike količine sirove nafte, naftnih proizvoda i tekućega plina kojima se može ugroziti sigurnost ljudi, flore i faune, mjere preventivne zaštite pri eksploataciji takvih brodova iznimno su značajne. Brodovi u izgradnji i eksploataciji moraju zadovoljiti veoma rigorozne standarde, a članovi posade moraju posjedovati brojne licence.



*Slika 7.4. Tanker*

Izvor: <https://www.ship-technology.com/projects/ohio-product-tanker/>

## 8. Riječni transport i promet

Riječni promet širi je pojam od riječnoga transporta, odnosno riječnoga prijevoza ili riječnoga brodarstva, jer osim riječnoga transporta obuhvaća i sve operacije u vezi s transportom, ali i komunikacije u sustavu riječnoga prometa. Pojam riječnoga prometa obuhvaća djelatnosti riječnoga brodarstva, riječnih pristaništa, riječnih špeditera i riječnih agenata, jer bez tih djelatnosti riječni promet ne bi mogao racionalno funkcionirati.

Riječni transport i promet ima brojna, gotovo identična tehnička, tehnološka, organizacijska, pravna i ekonomska obilježja pomorskoga transporta i prometa, pa se brojne zakonitosti, spoznaje i instituti mogu izravno primijeniti u sustavu riječnoga transporta i prometa. Sukladno tome, najvažnije vrste riječnoga transporta i prometa su: javni, za vlastite potrebe, nacionalni i međunarodni, teretni i putnički, slobodni, linijski i tankerski transport i promet, odnosno brodarstvo.

Na slici 8.1. prikazana je najveća riječna luka u Hrvatskoj.



*Slika 8.1. Riječna luka Vukovar*

Izvor:

<https://sites.google.com/site/republikahrvatskaa/?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1>

## **8.1. Infrastruktura riječnoga transporta i prometa**

Infrastrukturu riječnoga transporta i prometa čine fiksirani objekti, uređaji i oprema, koji pomoću riječne infrastrukture i suprastrukture omogućuju proizvodnju prometnih usluga, reguliranje i sigurnost prometa. Reguliranje i sigurnost riječnoga transporta i prometa znači da infrastrukturni objekti trebaju osigurati plovnost riječnih putova i funkcioniranje signalnog sustava sigurnosti plovidbe. Nju čine svi riječni plovni putovi, brodske prevodnice, sva sredstva koja služe za obilježavanje i reguliranje plovidbe, sva izgrađena pristaništa, operativne obale, energetska, vodovodna i kanalizacijska mreža, željeznički uređaji i pristupne ceste koje su u izravnoj funkciji riječnoga brodarstva. Infrastrukturi riječnoga prometa pripadaju i sve zgrade koje služe reguliranju i sigurnosti plovidbe te smještaju telekomunikacijskih uređaja i svi objekti pristanišne infrastrukture kao što su: operativne obale, riječni kanali, remontne radionice, dijelovi infrastrukture željezničkoga, cestovnoga, cjevovodnoga, poštanskoga i telekomunikacijskoga prometa koja je locirana na pristanišnom području.

U širem smislu, u infrastrukturu riječnoga prometa mogu se ubrojiti i pristaništa skladišta, pristanišni terminali, carinske, odnosno slobodne zone, dijelovi robno-transportnih, robno-trgovinskih i logističkih centara, koji se nalaze na pristanišnom području, a u kojima se obavljaju skladišne i druge operacije u sustavu riječnoga prometa.

## **8.2. Suprastruktura riječnoga transporta i prometa**

Suprastrukturu riječnoga transporta čine sva prijevozna i prekrcajna sredstva koja, koristeći riječnu infrastrukturu služe proizvodnji usluga u riječnome prometu, kao što su riječni brodovi svih vrsta za prijevoz tereta i putnika, ali i sva druga riječna plovidba, primjerice: potiskivači, ploveće dizalice i ploveće radionice. Također, sva pristanišna suprastruktura pripada riječnoj suprastrukturi, a nju čine sve pokretne dizalice, viličari, konvejeri, elevatori, samozahvatna ukrcajno-iskrcajna sredstva i sredstva za horizontalno, vertikalno i koso manipuliranje teretom.

U sustavu suprastrukture riječnoga prometa najvažnija su plovna prijevozna sredstva koja se u eksploataciji mogu svrstati u tri skupine, a to su:

1. Sustav prijevoza tegljenim sustavima,
2. Sustav prijevoza potiskivanim sustavima i
3. Sustav prijevoza motornim teretnjacima.

Sva se ta plovila mogu svrstati u dvije skupine, a to su plovila, odnosno riječni brodovi s vlastitim pogonom u koja spadaju motorni tegljači, motorni teretnjaci – tegljači, motorni teretnjaci – samohodni teretnjaci i plovila bez vlastitog pogona u koja spadaju teglenice i potisnice, odnosno barže, maune.

Najveći dio trgovačke flote riječnoga brodarstva čine brodovi bez vlastitog pogona, odnosno teglenice. U eksploataciji se nalaze različite teglenice, različitih kapaciteta. Prema veličini, odnosno nosivosti, mogu se svrstati u nekoliko skupina:

1. Teglenice od 150 do 300 tona nosivosti,
2. Teglenice od 500 do 760 tona nosivosti,
3. Teglenice od 1.000 tona nosivosti plove na mnogim važnim plovnim rijekama,
4. Teglenice od 1.350 tona nosivosti, nazvane su europski tip teglenica,
5. Teglenice od 1.500 tona nosivosti, odnosno novi europski tip teglenica i
6. Potisnice od 1.700 tona nosivosti koje su u eksploataciji na europskim plovnim rijekama.

## **9. Zračni transport i promet**

Zračni promet privredna je djelatnost prijevoza, prijenosa, premještanja robe i putnika svim vrstama zrakoplova i letjelica i na svim zrakoplovnim putovima, bez obzira poduzimaju li se u (ne) gospodarske svrhe. Za optimalno funkcioniranje zračnog prijevoza i prometa važne su brojne pretpostavke, a od kojih su najvažnije: visok stupanj zrakoplovne infrastrukture i suprastrukture, primjerena organizacija upravljanja, rukovođenja i rada, primjerena uporaba suvremenih prijevoznih tehnologija, tržišno poslovanje svih aktivnih sudionika u sustavu zračnog prometa, primjereno reguliranje pravno-ekonomskih odnosa, tj. obveza, prava i odgovornosti sudionika u zračnome prometnom sustavu, primjereno funkcioniranje integralnoga prometnog informacijskog sustava. Posebno značajno mjesto pripada operativnim i kreativnim prometnim menadžerima.

### **9.1. Infrastruktura zračnog prometa**

Infrastrukturu zračnog transporta i prometa čine svi objekti i uređaji stalno fiksirani za određeno mjesto, koji služi proizvodnji usluga u zračnome transportu i prometu te reguliranju i sigurnosti takvoga transporta i prometa. Infrastrukturu zračnog prometa zapravo čine zračne ili zrakoplovne luke sa svim objektima, uređajima i opremom što služi prihvatu i otpremi zrakoplova, putnika, prtljage i tereta, kao što su: uzletno-slijetne staze, rulne staze, stajanke za zrakoplove, svjetlosna i radionavigacijska signalizacija, energetska sustava zračnih luka, vodovodna i kanalizacijska mreža, pristanišne zgrade s kompleksom objekata i prostorija za putnike te skladišta za teret, garaže, parkirališta. U infrastrukturu zračnog prometa svakako spadaju objekti, uređaji i oprema kojima se opremaju zračni putovi kao što su: navigacijski uređaji, telekomunikacijski uređaji, zgrade područnih i aerodromskih kontrola letenja, radionice za održavanje tih uređaja i opreme. Infrastruktura zračnog prometa isto tako obuhvaća i objekte, uređaje i opremu, koji služe održavanju zrakoplova u tehnički ispravnom stanju te proizvodnji prometne usluge. U širem smislu u infrastrukturu zračnog prometa mogu se ubrojiti i poslovne zgrade te drugi logistički objekti u zračnim lukama koje su u izravnoj funkciji proizvodnje zrakoplovnih usluga, reguliranja i sigurnosti zračne plovidbe.



## 9.2. Suprastruktura zračnog prometa

Suprastrukturu zračnog transporta i prometa čine sve vrste zrakoplova i drugih letjelica lakših i težih od zraka i prekrcajna mehanizacija koja služi proizvodnji usluga, reguliranju i sigurnosti zračnog transporta i prometa. Transportna sredstva i prekrcajna mehanizacija, kao temeljni elementi suprastrukture zračnog prometa, mogu proizvoditi prometnu uslugu samo pomoću objekata, uređaja i opreme infrastrukture zračnoga prometa. Temeljno je obilježje suprastrukture mobilnost transportnih sredstava i prekrcajne mehanizacije. Transportna sredstva omogućuju prometovanje predmeta prometa, a prekrcajna mehanizacija omogućuje ukrcaj, iskrcaj i prekrcaj predmeta prometovanja. U suprastrukturu zračnog prometa primjereno je ubrojiti i druga pokretna sredstva za rad koja su u funkciji proizvodnje usluga takvoga prometa kao što su: pokretna signalizacija, pokretne remontne radionice, cisterne za opskrbu zrakoplova gorivom i vodom te vatrogasna vozila.

Postoje brojne i različite vrste zrakoplova. Najčešće se određuju vrste zrakoplova prema sljedećim kriterijima:

1. Vrste zrakoplova prema značajkama pogonskih skupina: prema tome kriteriju zrakoplovi komercijalne namjene mogu biti:
  - a. mali zrakoplovi različitih namjena s klipnim motorom,
  - b. mali i srednji zrakoplovi s turboelisnim motorima, koji se koriste na priključnim i regionalnim linijama i
  - c. srednji i veliki zrakoplovi s turbomlaznim motorima.
2. Vrste zrakoplova prema daljini polijetanja i slijetanja: prema tome kriteriju zrakoplovi komercijalne namjene dijele se u četiri kategorije:
  - a. VTOL (Vertikal Take off and Landing) – daljina PSS (poletno-sletna staza) iznosi oko 50 metara,
  - b. STOL (Short Take off and Landing) – daljina PSS iznosi 760-1370 metara i
  - c. CTOL (Conventional Take off and Landing) – daljina PSS veća je od 1370 metara.
3. Vrste zrakoplova prema veličini, odnosno kapacitetu: prema tome kriteriju zrakoplovi komercijalne namjene mogu biti:
  - a. mali zrakoplovi do 30 sjedala,
  - b. srednji zrakoplovi od 30 do 100 sjedala i

- c. veliki zrakoplovi koji imaju više od 100 sjedala.
4. Vrste zrakoplova prema namjeni: prema tome kriteriju zrakoplovi komercijalne namjene mogu biti:
- a. putnički zrakoplovi,
  - b. teretni zrakoplovi i
  - c. zrakoplovi opće namjene.

Osim tehničko-tehnoloških i eksploatacijskih značajki zračnog transporta i prometa, specijalistički stručnjaci, operativni i kreativni menadžeri trebali bi dobro poznavati organizaciju i ekonomiku zračnog prometa i zračno pravo jer bez primjerenoga kvantuma interdisciplinarnog i multidisciplinarnog znanja neće moći racionalno proizvoditi prometne usluge, a bez takve proizvodnje nema profitabilnog poslovanja, rasta i razvoja zrakoplovnih kompanija i ne samo njih, već i drugih aktivnih sudionika u sustavu zračnog prometa.

Slika 9.1. prikazuje VTOL zrakoplov, slika 9.2. STOL zrakoplov, a slika 9.3. prikazuje CTOL zrakoplov.



*Slika 9.1. VTOL zrakoplov*

Izvor: <https://en.wikipedia.org/wiki/VTOL>



*Slika 9.2. STOL zrakoplov*

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/STOL>



*Slika 9.3. CTOL zrakoplov*

Izvor: <https://slobodni.net/t1039/>

## 10. Cjevovodni transport i promet

Cjevovodni transport specifična je gospodarska djelatnost koja pomoću cjevovodne infrastrukture omogućuje premještanje, tečenje i kretanje predmeta prometovanja od jednog do drugog mjesta. Predmeti prometovanja u cjevovodnome transportu imaju posebna svojstva da mogu pod tlakom ili djelovanjem sile teže „putovati“ kroz cijevi kao specifično transportno sredstvo. S obzirom na specifična svojstva koja moraju zadovoljiti predmeti transportiranja cjevovodima, ograničen je broj predmeta prometovanja na svega dvadesetak, što nije slučaj u drugim transportnim granama. Najčešći predmeti prometovanja su nafta i naftni proizvodi, voda, plin, ugljen, razne vrste ruda te drugi tekući, plinoviti i sipki tereti.

Cjevovodni promet širi je pojam od cjevovodnog transporta, jer osim njega obuhvaća sve operacije u vezi s manipuliranjem, tj. u vezi s ukrcajem, iskrcajem i prekrcajem te transportom predmeta prometovanja i komunikacije.

### 10.1. Vrste cjevovodnog transporta i prometa

Primjena cjevovoda u industriji, transportu i svakodnevnom životu gotovo je neograničena. U središtu sustava cjevovodnog transporta i prometa nalaze se cijevi s pripadajućim instalacijama i uređajima. Gotovo svi tekući, plinoviti i sipki tereti mogu se transportirati cjevovodima. Kretanje prijevoznih supstrata postiže se slobodnim padom, odnosno korištenjem sile teže ili s pomoću odgovarajućih uređaja poput crpki. Prema mediju, koji struji cjevovodom i njegovoj osnovnoj namjeni, cjevovodi se mogu svrstati u dvije skupine, a to su:

1. Procesni cjevovodi koji se rabe u industriji, a u njima se odvijaju određeni tehnološki procesi, u pravilu uz visoke temperature kojima je namjena izmjena određenih fizikalno-kemijskih svojstava sirovina, kako bi se dobio novi proizvod.
2. Transportni cjevovodi: prema supstratu, koji teče ili se transportima od jednog do drugog mjesta, cjevovodi se dijele na naftovode, produktovode, vodovode i plinovode.

Naftovodi zauzimaju posebno važno mjesto u sustavu cjevovodnog transporta i prometa. Oni predstavljaju vlastiti „vozni park“ naftne industrije. Njima se transportiraju nafta i naftni derivati. Naftovodi povezuju naftna polja i rafinerije, odnosno naftna polja i morske luke. Postoje i slučajevi kada se prevezena nafta tankerima ponovno prevozi naftovodima do rafinerija u unutrašnjosti kontinenta. Nafta se može transportirati ne samo naftovodima nego se

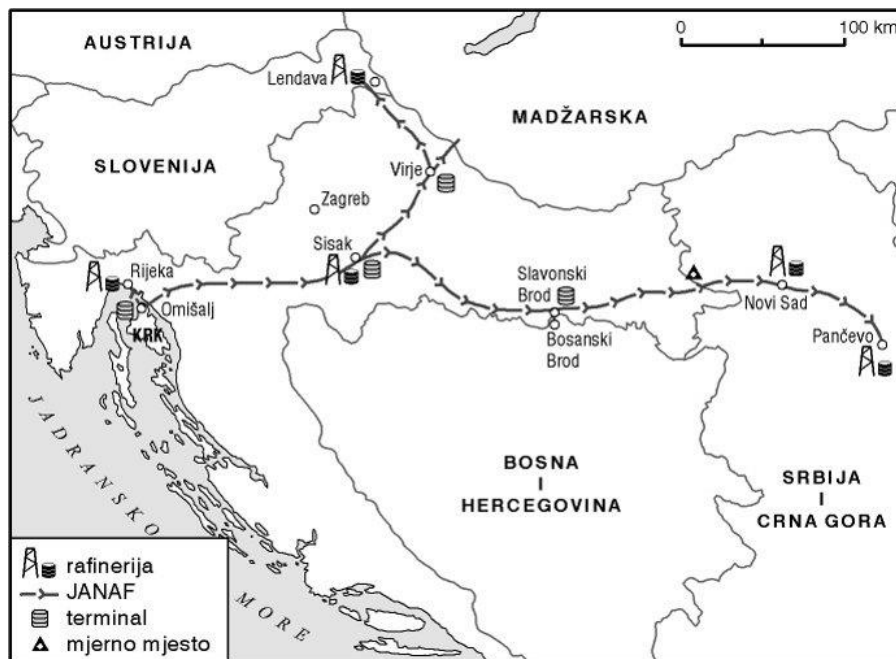
može prevoziti pomorskim i riječnim tankerima, željezničkim i cestovnim cisternama, a moguća je i međusobna kombinacija: naftovod-tanker-naftovod ili naftovod-tanker-željeznica-cesta. Cjevovodi u naftnoj i petrokemijskoj industriji mogu biti podzemni, nadzemni i podvodni sustavi cijevi s pripadajućim instalacijama. To su, prije svega, instalacije na prihvatnim i predajnim punktovima, pumpe i kompresorske postaje, uređaji za ulaz i izlaz čistača, pomoćni spremnici i posude pod tlakom, uređaji katodne zaštite, mjerne postaje te druga postrojenja i uređaji. Ukrcaj, iskrcaj i prekrcaj nafte obavlja se automatizirano, snažnim crpkama.

Produktovodi također zauzimaju važno mjesto u sustavu cjevovodnog transporta i prometa. Njima se transportiraju naftni derivati od rafinerija do prvih većih potrošačkih centara. Manjeg su kapaciteta i na manjim udaljenostima transportiraju naftne proizvode nego što su to naftovodi. Najčešće produktovodi funkcioniraju na prostoru rafinerija nafte kao pogonski, odnosno tvornički transport.

Plinovodi sudjeluju u ukupnoj svjetskoj dužini cjevovodnog transporta s više od 80%. Najviše plinovoda ima SAD. Plinovodi predstavljaju posebnu kategoriju cjevovoda. Služe za transport plina bez obzira na njegovo porijeklo. Sa stajališta namjene medija, koji struji cjevovodom, plinovodi mogu biti produktovodi, ako se transportira plin koji je proizveden pri preradi nafte i predstavlja finalni proizvod. Ako se plinovodima transportiraju, primjerice, tekući naftni plin ili prirodni plin, oni tada imaju istu osnovnu namjenu kao i naftovodi. Prirodni plin se, u pravilu, transportira od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje, pri čemu ta mjesta mogu biti veoma udaljena. Prilikom izgradnje i eksploatacije plinovoda moraju se poštivati velike sigurnosne mjere, kako bi se isključile potencijalne opasnosti za ljude, okoliš, floru i faunu.

Ovisno o duljini transporta, količini, radnom tlaku i namjeni transportiranog prirodnog plina, plinovodi se dijele na: tranzitne plinovode kojima se transportiraju velike količine plina, iz jedne države u drugu, preko teritorija treće države ili više trećih država, magistralne plinovode kojima se transportira prirodni plin unutar granica određene države i distribucijske plinovode, koji služe za transport prirodnog plina od mjesta preuzimanja na magistralnom plinovodu do mjesta predaje potrošačima.

Najveću ulogu u Republici Hrvatskoj za prijevoz nafte i plina ima Jadranski naftovod (JANAF), a prikazan je na slici 10.1.



Slika 10.1. Jadranski naftovod (JANAF)

Izvor: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=42772>

## **11. Žičarski transport i promet**

Prvi počeci žičarskog transporta i prometa zabilježeni su u Kini, Indiji, Japanu i Južnoj Americi prije više od tisuću godina. Pomoću primitivnih prirodnih materijala (loze, sličnih drugih biljaka, užadi, konopa i žica) i drvenih naprava, ljudi su prema postupcima žičarskog transporta svladavali prirodne zapreke: riječne kanjone, udoline između brda ili planina, prenoseći na taj način teret, ljude i žive životinje s jednog mjesta na drugo. U prvoj polovici devetnaestog stoljeća u Europi na područjima današnje Njemačke, Švicarske, Austrije, Francuske, Španjolske, Italije i Slovenije počele su se graditi prve žičare, a tek početkom dvadesetog stoljeća počele su se graditi i masovnije upotrebljavati žičare, odnosno vučnice skijaša na alpskim skijalištima.

Žičarski transport i promet ubrzano se razvijao u cijelome svijetu, a posebice u Europi. Danas u Europi ima više od 25.000 različitih žičara.

Žičarski transport specijalizirana je djelatnost koja pomoću žičarske infrastrukture i žičarske suprastrukture proizvodi transportnu uslugu, odnosno prenosi, vuče, premješta i transportira predmet prometovanja (teret, putnike, žive životinje) s jednog mjesta na drugo.

Širi pojam od žičarskog transporta je žičarski promet, koji osim transporta obuhvaća sve operacije u vezi s transportiranjem predmeta prometovanja kao što su: utovar i istovar tereta, prihvata i smještaj putnika u prijevozno sredstvo, izlazak putnika iz žičarskih vozila i komunikacije. Žičarski promet obuhvaća reguliranje i sigurnost proizvodnje prometnih usluga u dijelu nadležnosti proizvođača takvih usluga.

### **11.1. Eksploatacija i održavanje žičarskog sustava**

Utovar tereta u specijalna prijevozna vozila kao što su npr. košare, gondole, teretni prostor, prijevoz tereta od utovarnog terminala do istovarnog terminala i istovar tereta iz tih vozila, u svim je svojim elementima specifičan i različit u odnosu na sve druge vrste transporta i prometa. Nisu različiti samo utovar, prijevoz i istovar tereta, nego su i različiti svi drugi elementi tehnologije žičarskog teretnog prometa u odnosu na druge tehnologije svih drugih vrsta prometa. Naime, i tehnologija žičarskog teretnog prometa koju čine tri specifične (pod) tehnologije, a to su: tehnologija pripreme prijevoza, tehnologija provedbe prijevoza i tehnologija završavanja prijevoza, unatoč određenim sličnim postupcima i zakonitostima, u bitnim je elementima specifična i različita od tehnologija drugih vrsta prometa. Te su različitosti

posljedica specifične žičarske infrastrukture, žičarske suprastrukture, specifične organizacije prijevoza, posebnosti operacija u vezi s prijevozom tereta, posebnosti samoga prijevoza, posebnosti pravnih odnosa stranaka koje aktivno sudjeluju u žičarskom transportu i prometu, specifičnosti transportnoga kasko i kargo osiguranja te specifičnosti znanja i sposobnosti zaposlenika i menadžera.

Putnički žičarski transport također ima svoje tehničke, tehnološke, ekonomske, organizacijske, pravne i druge specifičnosti. U odnosu na sve druge vrste putničkog transporta i prometa, u žičarskom putničkom prometu prihvat i smještaj putnika, najčešće skijaša i turista, njihov prijevoz i odlazak iz žičarskih vozila jest različit.

I održavanje žičarskoga sustava, bez obzira radi li se o preventivnom ili investicijskom održavanju, specifično je i različito u odnosu na druge vrste transporta i prometa. Preventivno održavanje se obavlja na mjestu lociranja i eksploatacije žičarske infrastrukture i suprastrukture, a to je u brdima, na planinama, na skijalištima, u šumama, u turističkim i gospodarskim centrima i slično. To jednako vrijedi i za investicijsko održavanje, iako se određeni investicijski zahvati moraju obaviti u remontnim radionicama.

## 11.2. Vrste žičara

Žičarski transport i promet može se klasificirati prema različitim kriterijima, a najvažniji su:

1. Žičarski transport i promet prema vrsti prijevoznih vozila: prema tom kriteriju, tri su temeljne vrste žičarskog transporta i prometa, a to su:
  - a. Kolosiječne uspinjače koje imaju tri bitna elementa: specijalno vozilo za prijevoz putnika, ali i tereta, sustav tračnica, odnosno kolosijeka po kojima se vozilo kreće i čelično uže koje vozilo vuče po tračnicama. Vozilo najčešće ima svoj vlastiti pogon, ali se može vući i pomoću pogonskog stroja izvan vozila, koji je lociran na početnome ili završnome terminalu, ovisno o konstrukciji, namjeni i konfiguraciji tereta na kojemu su smještene tračnice. U eksploataciji ima različitih modela i tipova kolosiječnih uspinjača, koje se najčešće rabe u gradskom putničkom prometu.
  - b. Vučnice su posebna vrsta prijevoznih vozila koja pomoću čeličnih užadi i vučnih elemenata vuku skijaše po vučnome putu. Ta je vrsta žičarskog transporta i prometa najviše razvijena, posebno u turističkim zimovalištima i skijalištima. Vučnicu čine elementi kao što su: pogonska i povratna postaja,



noseći stupovi, vučno čelično uže, elementi vođenja čeličnog užeta, vučni elementi, kočnički sustav, pogonski stroj, signalno-sigurnosni uređaji i ulazno-izlazna mjesta. U eksploataciji ima različitih modela i tipova vučnica. U uporabi su više desetljeća i stalno se tehnički i tehnološki usavršavaju. Prikazane su na slici 11.1.

- c. Klasična uspinjača, odnosno klasična žičara posebna je vrsta prijevoznih vozila koja pomoću čeličnih užadi i vučnih elemenata prevoze putnike ili teret iznad tla. Imaju veoma široku primjenu u prometu, gospodarstvu, a posebice u sportu i turizmu. Najvažniji elementi klasičnih uspinjača su: otpremni i odredišni terminali s pripadajućom opremom i instalacijama, noseći stupovi, elementi vođenja čeličnog užeta, glavni i pomoćni pogonski strojevi, reduktori i kabine. Važnije vrste konvencionalnih uspinjača su: njihalna kabinska uspinjača, kružna kabinska uspinjača i uspinjača sa sjedalicama. Na slici 11.2. prikazane su klasične Zagrebačke uspinjače.
2. Žičarski transport i promet prema namjeni: dvije su temeljne vrste takvog transporta i prometa, a to su: žičarski javni transport i promet, koji je stavljen u javnu uporabu svim korisnicima uz odgovarajuću cijenu i žičarski transport i promet za vlastite potrebe.
  3. Žičarski transport i promet prema teritorijalnom djelokrugu poslovanja može biti: nacionalni žičarski transport i promet, koji se obavlja samo na teritoriju jedne države i međunarodni žičarski transport i promet, koji se odvija između dvije države, pa se još naziva i bilateralni transport i promet.
  4. Žičarski transport i promet prema predmetu prometovanja, a dvije su vrste takvog transporta: putnički žičarski transport i promet gdje su predmeti prometovanja putnici, ljudi sa svim svojim osobitostima i teretni žičarski transport i promet kod kojega su predmeti prometovanja teret, stvari, stvari i žive životinje.
  5. Žičarski transport i promet prema organizaciji, a tri su vrste takvog transporta i prometa: linijski žičarski transport i promet, slobodni žičarski transport i promet i taksi žičarski transport i promet.



*Slika 11.1. Vučnice*

Izvor: <https://gorskenovosti.net/2015/04/23/sramotno-masno-platili-nekoristili-pa-bacaju-u-otpad-vucnica-i-agregat-fantomskog-skijalista-bijela-kosa-placeni-325-000-kuna-prodaju-se-za-tek-desetinu-vrijednosti/>



*Slika 11.2. Klasične uspinjače*

Izvor: <https://www.tportal.hr/kultura/clanak/zagrebacka-uspinjaca-sve-cesce-se-koristi-za-uspon-na-gornji-grad-20171006>

## 12. Svemirski transport i promet

Svemirski transport i promet posebna je vrsta transporta i prometa za koje je karakteristično da transportne, odnosno prometne usluge proizvode u svemirskom prostoru, posebnim svemirskim letjelicama, s ljudskom posadom ili bez nje. I za tu vrstu transporta i prometa značajna su tri elementa proizvodnje usluga, a to su: infrastruktura svemirskog transporta i prometa koju čine posebne lansirne rampe, objekti i uređaji, koji omogućuju lansiranje svemirskih brodova, odnosno drugih svemirskih letjelica, njihovo upravljanje i održavanje, posebice zrakoplovne luke za njihovo spuštanje, slijetanje, uključujući pogonske i poslovne zgrade koje su u funkciji lansiranja, upravljanja i spuštanja svemirskih brodova, zatim suprastruktura koju čine svemirski brodovi, svemirske postaje i rakete, sateliti, različite vrste svemirskih letjelica, s ljudskom posadom ili bez nje, ali i drugi mobilni uređaji, koji su u funkciji lansiranja, upravljanja, održavanja i spuštanja svemirskih brodova, zatim predmeti rada, a to su stvari, stvari, teret, ljudi, žive životinje i rad, odnosno intelektualni kapital kao temeljni element, odnosno potencijal proizvodnje svemirskih usluga.

U sustavu svemirskog transporta i prometa posebnu važnost imaju svemirski brodovi, koji su dizajnirani tako da napuštaju zemlju kao vertikalno lansirane rakete, plove svemirskim prostorima, upravljani su od posade te slijeću horizontalno u konvencionalne zračne luke. Sustav svemirskog broda čine tri funkcionalno i međusobno povezana podsustava, a to su:

1. Orbiter: on predstavlja mozak i srce svemirskog broda, a sastoji se od odjela za posadu i teret i tri glavna motora smještena u zadnjem dijelu. Odjel za teret prilagodljiv je za različite namjene, a veličine je jednog turističkog autobusa. Odjel za teret namijenjen je za prijevoz satelita, svemirskih letjelica i znanstvenih laboratorija, a ujedno može poslužiti i kao radionica astronautima za popravak satelita i skladišni prostor za satelite koji su preuzeti iz svemira da bi se vratili na Zemlju.
2. Propulzor, odnosno pogonski stroj letjelice čine dvije potisne rakete i tri glavna motora. On vodi brod do visine od 45 kilometara. Nakon toga se odvaja od letjelice i spušta na određeno mjesto oceana. Preuzima se iz oceana i priprema za sljedeći let. Daljnji let letjelice omogućuju tri glavna motora.
3. Vanjski spremnik za gorivo cilindričnog je oblika i ujedno predstavlja najveći dio svemirskog broda, ali i jedini dio lansiranoga vozila, koji se ne može ponovo koristiti.

U sustavu svemirskog prometa, osim svemirskih brodova, posebnu važnost imaju svemirske stanice. One omogućavaju duži boravak ljudi u svemiru, a koriste se za vrlo različite namjene, primjerice: kao laboratoriji za znanstveno-istraživački rad, kao servisni centri za održavanje svemirskih letjelica. Osim svemirskih brodova i svemirskih stanica u sustavu svemirskog prometa posebnu važnost imaju sateliti. To su umjetno stvoreni objekti, koji se pomoću propulzora smještaju u orbitu Zemlje ili drugih planeta. Lansiranje satelita obavlja se pomoću lansirnih vozila (raketa) sa Zemlje, ali se može obaviti i iz zraka pomoću zrakoplova, odnosno svemirskih brodova, koji ih istodobno vraćaju i na Zemlju. Izgrađeni su od jedinstvenog i trajnog materijala zbog velike izloženosti uništenju za vrijeme lansiranja, ali i za vrijeme izvršavanja predviđenih operacija u svojoj svemirskoj misiji. Rok njihove uporabe ovisi o misiji kojoj su namijenjeni, a dostiže deset i više godina. Izvor energije za orbitiranje satelita predstavlja kombinacija solarnih ćelija potpomognute baterijama. Danas umjetni sateliti imaju nezamjenjivu ulogu u komunikacijskoj industriji, vojnim promatranjima i brojnim znanstvenim istraživanjima Zemlje i drugih planeta.

Postoje različite vrste satelita prema njihovoj namjeni, a najvažnije su:

1. Komunikacijski sateliti,
2. Navigacijski sateliti,
3. Metereološki sateliti,
4. Vojni sateliti,
5. Znanstveni sateliti,
6. Rakete,
7. Projektili,
8. Zvučne rakete,
9. Lansirana vozila i
10. Thrusters.

Na slici 12.1. prikazan je vojni satelit, a na slici 12.2. prikazani su projektili.



*Slika 12.1. Vojni satelit*

Izvor: <https://www.express.hr/life/rusija-je-u-svemiru-cuvala-tajni-projekt-za-unistenje-svijeta-8558>



*Slika 12.2. Projektili*

Izvor: <https://www.logicno.com/politika/iranski-udari-balistickim-projektilima-na-isil-zabrinuo-izrael-i-regiju.html/attachment/iranski-balisticki-projektili>

### 13. Zaključak

Transport podrazumijeva premještanje ljudi i dobara sa jednog mjesta na drugo kroz logistički i distribucijski sustav. Prevozeći robu, ljude i energiju s jednog mjesta na drugo, prijevozom se organizirano svladavaju prostorne i vremenske udaljenosti. Pomorski transport posluje sukladno vrijedećim nacionalnim i međunarodnim pravnim aktima, odnosno pravilima. Upravljanje pomorskim transportom, koja najčešće posluju na turbolentnom svjetskom tržištu, nije jednostavno, kao ni upravljanje cjevovodnim transportom i prometom. To mogu uspješno obavljati samo interdisciplinarno i multidisciplinarno obrazovani, iskusni, osposobljeni i motivirani timovi specijalista, kreativnih i operativnih prometnih menadžera.

U procesima proizvodnje telekomunikacijskih usluga i usluga u riječnome transportu i prometu, osim infrastrukture i suprastrukture, presudno značenje imaju ljudski potencijali. Također, za racionalnu proizvodnju žičarskih usluga, najvažnije mjesto u procesima proizvodnje ima ljudski potencijal, odnosno zaposlenici i specijalizirani stručnjaci i menadžeri.

Transport i promet vrlo su značajne gospodarske i izvangospodarske djelatnosti koje su se inkorporirale i ekonomski učvrstile u sustavu razmjene dobara, kroz koji povezuju sustav proizvodnje i potrošnje, odnosno ponudu i potražnju. To zapravo znači da je mjesto sustava razmjene, zajedno s transportom i prometom, određeno ciljevima sustava proizvodnje, povezujući ga preko sustava raspodjele sa sustavom potrošnje.

U Varaždinu \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorско 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 privođenjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MAJA KRAJNC (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom TRANSPORT I PROMET PLOVA SVEUČILIŠTA SJEVERA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Maja Krajnc  
(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 javni 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, MAJA KRAJNC (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom TRANSPORT I PROMET PLOVA SVEUČILIŠTA SJEVERA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Maja Krajnc  
(vlastoručni potpis)

## 14. Literatura

- [1] R. Zelenika: Prometni sustavi, Tehnologija-Organizacija-Ekonomika-Logistika-Menadžment, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001.
- [2] [http://www.academia.edu/12887515/TRANSPORT\\_1.1.\\_Pojam\\_transporta](http://www.academia.edu/12887515/TRANSPORT_1.1._Pojam_transporta)
- [3] Č. Ivaković, R. Stanković, M. Šafran: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, 2010.
- [4] [https://moodle.vz.unin.hr/moodle/file.php/441/Predavanja/prometna\\_logistika\\_II\\_skripta.pdf](https://moodle.vz.unin.hr/moodle/file.php/441/Predavanja/prometna_logistika_II_skripta.pdf)



## **Popis tablica**

Tablica 2.4. Ceste prema računskoj brzini i kategoriji terena .....	5
Tablica 4.1. Vrijednosne skupine željezničkih pruga s obzirom na dopuštena opterećenja željezničkih vozila po osovini i duljinskom metru.....	19

## Popis slika

Slika 2.1. Karolinska cesta .....	3
Slika 2.2. Jozefinska cesta.....	3
Slika 2.3. Lujzijanska cesta .....	3
Slika 2.5. Kamioni.....	8
Slika 2.6. Man tegljač sa prikolicom.....	8
Slika 3.1. Javni gradski prijevoz .....	11
Slika 3.2. Zonski tarifni sustav .....	15
Slika 4.2. Električna lokomotiva .....	21
Slika 4.3. Plato vagon.....	21
Slika 5.1. Tiskanica .....	24
Slika 5.2. Dopisnica .....	25
Slika 6.1. Prvi telefon, Alexander Graham Bell.....	26
Slika 6.2. Mobilni telefoni.....	29
Slika 6.3. Radio-aparati .....	29
Slika 7.1. RO-RO tehnologija transporta .....	32
Slika 7.2. LO-LO tehnologija transporta.....	32
Slika 7.3. FO-FO tehnologija transporta .....	33
Slika 7.4. Tanker .....	35
Slika 8.1. Riječna luka Vukovar.....	36
Slika 9.1. VTOL zrakoplov .....	41
Slika 9.2. STOL zrakoplov.....	42
Slika 9.3. CTOL zrakoplov .....	42
Slika 10.1. Jadranski naftovod (JANAF) .....	45
Slika 11.1. Vučnice .....	49
Slika 11.2. Klasične uspinjače.....	49
Slika 12.1. Vojni satelit .....	52
Slika 12.2. Projektili.....	52