Analiza učinkovitosti međunarodnog linijskog prijevoza putnika

Furjan, Ema

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:121912

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-26**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ema Furjan

ANALIZA UČINKOVITOSTI MEĐUNARODNOG LINIJSKOG PRIJEVOZA PUTNIKA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 19. travnja 2016.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Tehnologija prijevoza putnika u cestovnom prometu**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 3661

Pristupnik: **Ema Furjan (0135216938)**
Studij: Promet
Smjer: Cestovni promet

Zadatak: **Analiza učinkovitosti međunarodnog linijskog prijevoza putnika**

Opis zadatka:

Najprije treba opisati strukturu putnika i njihova obilježja u ulozi prijevoznog supstrata. Također je potrebno opisati relevantne tehnološke elemente predmetnih međunarodnih linija. Potom slijedi opis rada prijevozničke tvrtke i obilježja autobusnih kolodvora, te analiza značajki korištenih prijevoznih sredstava. Zatim je potrebno provesti analizu prijevozne potražnje koja obuhvaća ostvareni učinak i kapacitet prijevoznih sredstava na predmetnim linijama. U konačnici se pomoću usporedne analize učinkovitosti procesa prijevoza putnika treba ocijeniti djelotvornost prijevoznika u smislu vremenske, prostorne i kacacitivne učinkovitosti.

Zadatak uručen pristupniku: 4. ožujka 2016.

Mentor:

mr. sc. Veselko Protega, v. pred.

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA UČINKOVITOSTI MEĐUNARODNOG LINIJSKOG PRIJEVOZA PUTNIKA

Passenger Transport Efficiency Analysis of International Bus Lines

Mentor: Mr. sc. Veselko Protega

Student: Ema Furjan, univ. bacc. ing. traff., 0135216938

Zagreb, 2016.

SAŽETAK

U diplomskom radu je obrađena analiza učinkovitosti te osnovni koncept tehnologije prijevoza putnika u međunarodnom linijskom autobusnom prometu. Provedena je analiza dvaju različitih prijevoznika koji pružaju uslugu prijevoza putnika na međunarodnoj autobusnoj liniji Zagreb – Beč. Analizirani prijevoznici su „AP“ d.o.o. Varaždin i Croatia Bus d.o.o. Opisani su putnici u funkciji prijevoznog supstrata kao i tehnološki elementi međunarodne linije. Isto tako opisane su i značajke autobusnih kolodvora koji predstavljaju početno – završne terminale spomenute linije. Dana je i analiza značajki predmetnih prijevoznih sredstava odnosno tehničke značajke korištenih autobusa. Temeljem prikupljenih podataka prijevozničkih tvrtki, provedena je analiza prijevozne potražnje na međunarodnoj autobusnoj liniji. Za kraj, dana je usporedna analiza prijevoznih procesa kako bi se vrednovao odnosno izmjerio utjecaj najvažnijih čimbenika učinkovitosti prijevoza putnika.

KLJUČNE RIJEČI: putnici, međunarodna autobusna linija, autobusni kolodvori, tehničke značajke autobusa, tahograf, vozni red, itinerar, učinkovitost autobusnog prijevoza putnika, prijevozna potražnja

SUMMARY

The thesis will cover the analysis of the efficiency and basic concept of technology of passengers transfer in international regular bus traffic. The analysis of two different carriers which provide transport service to the international bus line Zagreb – Vienna will be conducted. Analyzed carriers are „AP“ Varaždin Ltd and Croatia Bus Ltd. Described passengers are in a function of transport substrate and as well as technological elements of international line. Furthermore, the features of bus stations which represent the initial - final terminals of the mentioned line. Also, you can read about the analysis of the underlying features of means of transport and technical features of used buses. Based on collected data of transportation companies, an analysis of transport demand on the international bus line has been carried out. In the end, there is a comparative analysis of transport processes in order to evaluate and measure the impact of the most important factors of efficiency of passenger transport.

KEY WORDS : passengers, international bus lines, bus terminals, technical features of buses, tachograph, timetable, itinerary, efficiency of bus passenger transport, transport demand

Sadržaj:

1. UVOD 1

2. OPIS PUTNIKA U FUNKCIJI SUPSTRATA 2

2.1. Pojam i definicija putnika 2

2.2. Podjela prijevoza putnika 3

2.3. Prtljaga kao predmet prijevoza 5

2.4. Osoblje u prijevozu putnika 7

2.5. Isprave u prijevozu putnika 8

3. OPIS TEHNOLOŠKIH ELEMANATA PREDMETNIH MEĐUNARODNIH LINIJA 10

3.1. Tehnološki elementi linije Zagreb – Beč prijevoznika „AP“ d.o.o. Varaždin 13

3.2. Tehnološki elementi linije Zagreb – Beč prijevoznika CROATIA BUS d.o.o. 14

4. **OPIS RADA PRIJEVOZNIČKE TVRTKE I OBILJEŽJA INFRASTRUKTURNIH OBJEKATA NA ANALIZIRANIM LINIJAMA** 16

4.1. Opis rada analiziranih prijevozničkih tvrtki 16

4.1.1. „AP“ d.o.o. Varaždin 16

4.1.2. Croatia Bus d.o.o. 18

4.2. Obilježja korištenih infrastrukturnih objekata na analiziranoj liniji 19

4.2.1. Autobusni kolodvor Zagreb 23

4.2.2. Autobusni kolodvor Beč (Wien) 26

4.3. Zakonska regulativa 28

5. **ANALIZA ZNAČAJKI PREDMETNIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA** 34

5.1. Tehničke značajke autobusa marke Neoplan 38

5.2. Tehničke značajke autobusa marke VOLVO 40

6. **ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA PREDMETNIM MEĐUNARODNIM LINIJAMA** 41

6.1. Analiza prijevozne potražnje na relaciji Zagreb – Beč prijevoznika Autobusni prijevoz d.o.o Varaždin 42
6.1.1. Ostvareni prijevozni učinci 47
6.1.2. Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava 48
6.2. Analiza prijevozne potražnje na relaciji Zagreb – Beč prijevoznika Croatia Bus 50
6.2.1. Ostvareni prijevozni učinci 55
6.2.2. Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava 56
7. ANALIZA UČINKOVITOSTI PROCESA PRIJEVOZA PUTNIKA NA PREDMETNIM MEĐUNARODNIM LINIJAMA 58
8. ZAKLJUČAK 61
LITERATURA 63
POPIS SLIKA 66
POPIS TABLICA 67
POPIS SHEMA 68
POPIS DIJAGRAMA 68

1. UVOD

U svakodnevnom životu, a posebice u današnje vrijeme, odnosno vrijeme industrijalizacije i modernizacije, nailazimo na nebrojeni niz situacija u kojima možemo reći da su čovjekove navike uvelike povezane s prometovanjem s jednog mjesta na drugo, odnosno da je čovjek kao takav glavni čimbenik prometa.

Definira li se promet kao sustav, sa svim značajkama njegovih veza u okruženjima, sa podsustavima i elementima s kojima je u neprekidnoj interakciji, tada možemo reći da je promet složeni dinamički sustav. Promet nije prirodni već umjetno stratificirani sustav čija je glavna „aktivnost premještanje ljudi, dobara, energije i vijesti“ od početne do završne točke.

Cestovni promet razvio se zahvaljujući mogućnosti da se može stići i do najudaljenijih i najmanjih područja i naselja. Gusta cestovna mreža kao i mnogobrojne prijevozne jedinice prilagođene za prijevoz putnika i tereta, omogućuju prijevoz „od vrata do vrata“ u željeno vrijeme te brzinom, i ono najbitnije korisnicima, odgovarajućom cijenom i kvalitetom.

Na temelju prikupljenih podataka o prijevoznoj ponudi i potražnji od dviju prijevozničkih tvrtki, u diplomskom radu analiziran je međunarodni autobusni linijski prijevoz putnika na relaciji Zagreb – Beč. Prijevoznici koji obavljaju prijevoz putnika na spomenutoj liniji su Autobusni prijevoz d.o.o. iz Varaždina i Croatia Bus iz Zagreba.

Ovaj diplomski rad pod nazivom: **Analiza učinkovitosti međunarodnog linijskog prijevoza putnika**, izložen je kroz 9 poglavlja, uključujući uvod i zaključak. U drugom poglavlju ukratko je dan opis putnika u funkciji supstrata, podjela prijevoza putnika, podjela prtljage kao predmet prijevoza, osoblje u prijevozu putnika kao i isprave kod prijevoza putnika. U trećem poglavlju slijedi opis tehnoloških elemenata međunarodne autobusne linije. U četvrtom poglavlju opisan je rad prijevozničkih tvrtki kao i obilježja infrastrukturnih objekata. U petom poglavlju slijedi analiza značajki predmetnih prijevoznih sredstava odnosno opisane su tehničke značajke korištenih autobusa. U šestom poglavlju analizirana je prijevozna ponuda i potražnja. U završnom sedmom poglavlju napravljena je usporedna analiza procesa prijevoza pomoću nekoliko pokazatelja učinkovitosti.

2. OPIS PUTNIKA U FUNKCIJI SUPSTRATA

Tehnologijom prijevoza putnika, odnosno putničkim prometom, naziva se skup aktivnosti sa svrhom prijevoza ljudi sukladno zakonskim propisima, uvažavajući pritom tehničke, tehnološke, ekonomske i ekološke uvjete njihova odvijanja.[1]

Jedni od mogućih razloga nastajanja potrebe (potražnje) za prijevozom ljudi [1]:

- u svrhu potrošnje
  - službeni prijevoz – prijevoz ljudi u funkciji materijalne proizvodnje ili stvaranja usluge (uslužne djelatnosti)
  - prijevoz zaposlenika na radno mjesto
  - prijevoz radi osobne potrošnje (kupovine), i
- u svrhu rekreacije
  - prijevoz ljudi na sportska, kulturna i druga događanja.

Putnički promet se, nadalje, dijeli prema korisnicima na individualni (osobni) i javni prijevoz, a obzirom na udaljenost govori se o lokalnom ili gradskom (male udaljenosti) i međugradskom, odnosno međunarodnom prijevozu (srednje i velike udaljenosti). [1]

2.1. Pojam i definicija putnika

Prema članku 4. Zakona o prijevozu u cestovnom prometu, putnik (slika 1.) je osoba koju prijevoznik prevozi uz naknadu. [2]

U kontekstu tehnologije cestovnog prometa putnik je, u ulozi korisnika prijevozne usluge, osoba koju se (autobusom) prevozi na određenoj relaciji. [1]

U širem kontekstu putnik je osoba koju se prevozi uz naknadu, s time da je putnik dužan imati kupljenu i ispravnu prijevoznu kartu. Putnik je odgovoran za štetu koju načini

prijevozniku, dok je prijevoznik odgovoran za štetu koju načini putniku. Putnik koji uništava imovinu prijevoznika, ometa punike i posadu vozila vozač može odstraniti iz vozila i to samo u naseljenom mjestu na stajalištu. [3]

Ukoliko je riječ o zahtjevu za prijevozom putnika, osnovna obilježja supstrata[1] predstavljaju [1]:

- broj i struktura putnika (starosna dob, svrha putovanja, izvorište i odredište putovanja i dr.),
- sklonost putnika određenoj vrsti autobusa (obzirom na kapacitet, opremljenost i sl.),
- sklonost putnika određenom obliku prijevoza (na primjer: brzi transfer putnika iz zračne luke do hotela bez zadržavanja; turistička vožnja s mnogim zaustavljanjima zbog razgledavanja znamenitosti i drugo).

Slika 1. Putnici [4]

2.2. Podjela prijevoza putnika

Podjela cestovnog putničkog prijevoza izvršena je prema različitim kriterijima, tako se razlikuju [5]:

PREMA PODRUČJU NA KOJEM SE PRIJEVOZ OBAVLJA:

[1] Riječ supstrat prema Klaiću znači jedinstvena materijalna osnova različitih pojava ili procesa a potječe od latinske riječi substratus, što znači podastrt

1. **Unutarnji prijevoz** – obavlja se unutar granica jedne zemlje

Unutarnji prijevoz dijeli se na:

a) gradski prijevoz – obavlja se na području nekog grada, sa kratkim vožnjama, veliki broj stanica, mala udobnost putnika, velik broj putnika
b) prigradski prijevoz – organizira se na širem gradskom, odnosno prigradskom području zbog prijevoza radnika, đaka, studenata u grad i iz grada (granice se kreću između 30 do 50 km)
c) međugradski prijevoz – organizira se na relacijama između dva grada

2. **Međunarodni prijevoz** – obavlja se između pojedinih zemalja

PREMA NAČINU ORGANIZACIJE PRIJEVOZA:

a) linijski prijevoz – prijevoz koji se organizira i obavlja na određenim relacijama po registriranom voznom redu, a cijena i svi drugi uvjeti unaprijed su dogovoreni i utvrđeni tarifom
b) slobodni prijevoz – (od slučaja do slučaja) prijevoz za koji se relacija, cijena prijevoza, visina naknade za sporedne usluge u prijevozu utvrđuju ugovorom između prijevoznika i korisnika prijevozne usluge

PREMA NAMJENI:

a) javni prijevoz – prijevoz koji je uz jednake uvjete svima dostupan i obavlja se na temelju ugovora o prijevozu
b) prijevoz za vlastite potrebe (režijski) – prijevoz koji poduzeće i druga pravna osoba ili građani obavljaju zbog vlastitih potreba u obavljanju svoje osnovne djelatnosti
c) individualni prijevoz – obuhvaća sva kretanja osobnim vozilima na području urbane jedinice

PREMA VREMENU U KOJEM SE OBAVLJA:

a) stalni, sezonski i povremeni – stalni prijevoz se obavlja tijekom cijele godine, za razliku od sezonskog koji se obavlja u samo određenim periodima godine. Povremeni

se prijevoz može organizirati za različite prigode (sportske priredbe, kulturne događaje itd.)

b) dnevni noćni i kombinirani prijevoz – ovisi o tome obavlja li se samo danju ili samo noću, ili danju i noću

PREMA SREDSTVIMA KOJIMA SE OBAVLJA: autobusima, tramvajima, trolejbusima, podzemnom ili nadzemnom željeznicom, a može se koristiti i kombinirani prijevoz

2.3. Prtljaga kao predmet prijevoza

Sklapanjem ugovora o prijevozu putnik stječe pravo na prijevoz određene količine i vrste stvari koje se nazivaju prtljaga.

Prema tarifi za prijevoz putnika, prtljage i predmeta u linijskom i slobodnom cestovnom prometu prtljaga se dijeli na [5]:

- ručna prtljaga (slika 2.)
- putnička prtljaga (slika 3.)

Ručna prtljaga su putnikove stvari koje on ima pravo unijeti u odjeljak određen za prijevoz putnika i smjestiti ih na za to predviđeno mjesto. Tu se podrazumijevaju stvari težine do 10 kilograma kao i svih manjih dimenzija. Ovu vrstu prtljage putnik čuva sam, a za nju prijevoznik ne naplaćuje uslugu prijevoza.

Slika 2. Ručna prtljaga [6]

Putnička prtljaga podrazumijeva stvari koje putnik predaje prijevozniku. Težine su do 40 kilograma koje se po svojim dimenzijama mogu smjestiti u prostor za prijevoz prtljage (bunkeri u autobusu). Za putničku prtljagu se naplaćuje usluga prijevoza.

Slika 3. Putnička prtljaga [7]

Također, razlikujemo [5]:

- praćenu prtljagu – prevozi se zajedno s putnikom
- nepraćenu prtljagu – prevozi se neovisno o vlasnikovom putovanju

2.4. Osoblje u prijevozu putnika

Operativno osoblje može se podijeliti u tri skupine [5]:

1. neposredno operativno osoblje
2. posredno operativno osoblje
3. pomoćno operativno osoblje

Neposredno operativno osoblje čine vozači i suvozači, kondukteri, vođe puta (vodiči), pričuvno osoblje (vozači, kondukteri i drugi).

Na motorno vozilo se raspoređuje sljedeći broj članova posade [5]:

- na relaciji do 500 km ako se obavlja prodaja karata na autobusnim kolodvorima određuje se jedan vozač
- na relaciji do 500 km ako se prodaja karata obavlja, osim na autobusnim kolodvorima, i u autobusu određuje se vozač i kondukter
- na relaciji preko 500 km određuju se dva vozača
- na relacijama preko 500 km određuje se jedan vozač samo u slučajevima ako mu se nakon prijeđenih 500 km može osigurati zamjena ili propisano vrijeme odmora
- na relaciji preko 500 km kada je raspored postaja takav da je rastojanje između stanica manje od 20 km, određuju se dva vozača i jedan kondukter
- u gradskom i prigradskom linijskom prijevozu određuje se na vozilo jedan vozač i jedan kondukter.

Posredno operativno osoblje čine kontrolori prometa, disponenti, prometnici.

Pomoćno operativno osoblje čine prodavači voznih karata, radnici u službi informacije, radnici u garderobama, nosači prtljage, pošte, ekspresnih pošiljaka.

2.5. Isprave u prijevozu putnika

U unutarnjem i međunarodnom prometu razlikuju se isprave koje dijelimo na [5]:

- isprave vezane uz vozilo
- isprave vezane uz vozno osoblje
- isprave vezane uz putnika i prtljagu

Isprave vezane uz vozilo [5]:

- prometna dozvola s knjižicom vozila i kartonom tehničkih pregleda
- dozvola za prijevoz u stranim zemljama
- registrirani vozni red linije
- tarifa s cjenikom prijevoza
- zelena karta osiguranja
- potvrda o prihvaćanju vozila za međunarodni prijevoz
- putni radni list

Isprave vezane uz vozno osoblje [5]:

- vozačka dozvola (domaća i međunarodna)
- putna isprava (putovnica)
- individualna kontrolna knjižica
- obrazac Europskog izvješća o prometnoj nesreći
- potvrda o osposobljenosti za međunarodni prijevoz

Isprave vezane uz putnika i prtljagu:

- vozne karte
- prtljažnica
- potvrda o rezerviranom sjedalu

Vozna karta je zakonom propisan dokument kojim putnik dokazuje zaključenje ugovora o prijevozu, ali se njegovo postojanje može dokazivati i na drugi način.

Vozna karta koja se izdaje na ime izdaje se samo u izuzetnim slučajevima (npr. pri kupovanju povlaštenih voznih karata koja dopušta korištenje određenog popusta u cijeni vozne karte) i tada se, bez pristanka prijevoznika koji je voznu kartu izdao, ona ne može

prenijeti na drugu osobu. Budući da karta ima svoju cijenu koštanja, ona je u prenesenom smislu novac određene vrijednosti. Vozne karte se tiskaju najčešće na raznovrsnom papiru odgovarajuće kvalitete, mada mogu biti i od drugih materijala. Kod nekih prijevoznika umjesto vozne karte se u pravilu koristi žeton koji ima vrlo malu informacijsku vrijednost za putnika. [5]

Vozne karte većine prijevoznika sadrže samo glavne podatke o prijevozniku, o serijskom broju, o području za koje vrijede i o cijeni prijevoza, a neki podatci (datum i vrijeme korištenja vozne karte te smjer vožnje) postaju sastavnim dijelom sadržaja vozne karte nakon njezina poništavanja u automatu ili kod konduktera. [5]

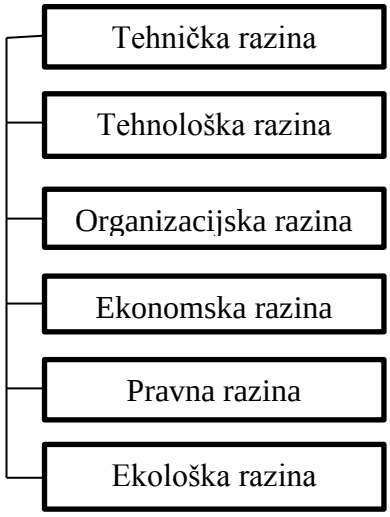
Prtljažnica je zakonom predviđena, pisana potvrda prijevoznika o prijemu putne prtljage na prijevoz i čuvanja i mora sadržavati broj i vrstu koleta koje je prijevoznik preuzeo. Prtljažnica se ne izdaje za ručnu prtljagu što je putnik nosi sobom u prijevozno sredstvo, jer nju putnik čuva sam.

Potvrda o rezerviranom sjedalu je zakonom predviđena, pisana potvrda prijevoznika ili organizacije ovlaštene za prodaju karata od prijevoznika da se putniku omogući unaprijed rezervirano sjedalo za kupljenu kartu.
Danas u pravilu svaka izdana karta koja je za međugradski ili međunarodni prijevoz ima već uračunatu rezervaciju sjedala, dok karte za gradski i prigradski prijevoz nemaju rezervaciju.

3. OPIS TEHNOLOŠKIH ELEMANATA PREDMETNIH MEĐUNARODNIH LINIJA

Analizom prometnog sustava po vertikali moguće je identificirati šest temeljnih razina (stratuma, slojeva, aspekta) strukture prometnog sustava (shema 1). To su [8] :

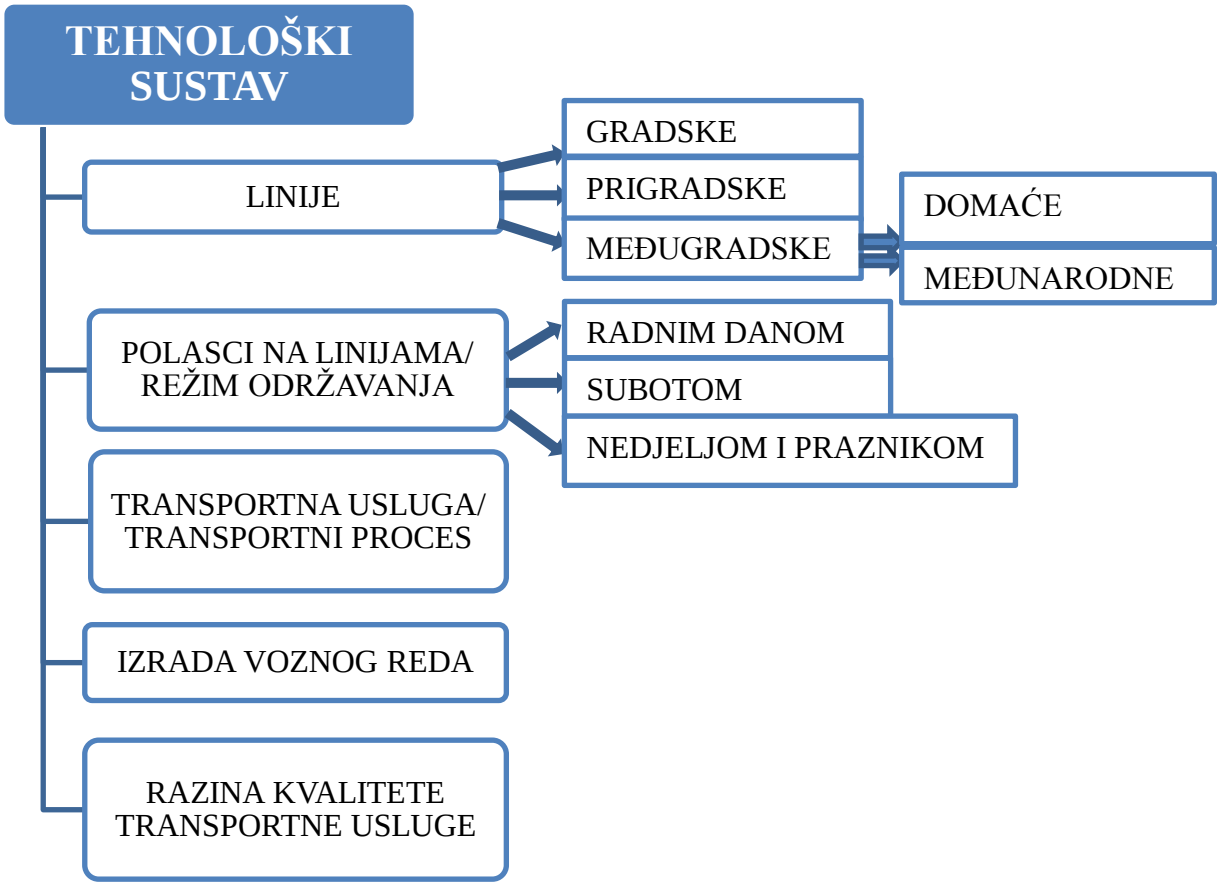
Shema 1. Elementi prometnog sustava po vertikali



Izvor: izradio autor prema [8]

Iz sheme 2. vidljivo je da se tehnološki sustav kod autobusnog prijevoza putnika sastoji od pet podsustava. Podsustave čine *linije* kojima prijevozno sredstvo prometuje. Linije djelimo na gradske, prigradske i međugradske linije. Međugradske linije mogu biti domaće i međunarodne. Zatim *režim održavanja/ polasci na linijama* koji se odnose na radni dan, subotom te nedjeljom i praznicima. Tu su *još transportna usluga/ transportni proces*, *izrada voznog reda* te *razina kvalitete transportne usluge*.

Shema 2. Tehnološki sustav



Izvor: izradio autor prema [9]

Linija predstavlja relaciju (razmak između dva stajališta) ili skup relacija na kojoj se obavlja prijevoz putnika [9].

Linije se mogu dijeliti po raznim kriterijima [9]:

1. s obzirom na prostor na kojem se nalaze:
   - gradske
   - prigradske
   - međugradske
   - međunarodne
2. s obzirom na vrijeme obavljanja prijevoza:
   - stalne i povremene
   - sezonske i periodične
   - dnevne, noćne i kombinirane

3. prema brzini putovanja:
   - direktne
   - ekspresne
   - putničke

Javni prijevoz putnika u cestovnom prometu obavlja se prema registriranom, usklađenom i javno objavljenom voznom redu. [9]

Voznim redom utvrđuju se sljedeći elementi [9]:

- linija
- trasa (itinerar)
- stajališta
- režim održavanja polazaka
- vrijeme održavanja tijekom godine s unaprijed određenom i javno objavljenom cijenom

Putnički cestovni transport u tehnološkom pogledu određen je čitivim nizom čimbenika, no jedan od temeljnih jeste duljina relacija na kojima se isti obavlja. Duljina relacije u pravilu je povezana s namjenom putničkih transportnih sredstava. Sukladno tome najčešća podjela cestovnog putničkog transporta je na gradski, prigradski, međugradski (međumjesni) te međunarodni transport. S obzirom da postoji ovisnost duljine relacija i svrhe putovanja, sukladno tome slijede i temeljne tehničko-eksploatacijske značajke transportnog procesa, prije svega s obzirom na kapacitet autobusa (broj mjesta, postojanje stajaćih mjesta, omjer broja sjedećih i stajaćih mjesta) prosječnu brzinu putovanja, brzinu izmjene putnika i slično. Ovisno o relacijama na kojima se koriste odgovarajuća transportna sredstva ispunjavaju i odgovarajuće tehničko-tehnološke zahtjeve primjerene razini kvalitete transportne usluge. [10]

Bitni opći elementi kvalitete transportne usluge posebice u putničkom cestovnom prometu su [10]:

- sigurnost,
- redovitost,

- točnost,
- udobnost,
- učestalost,
- brzina putovanja,
- cijena.

Ovisno o duljini relacija transporta u putničkom cestovnom prometu mijenja se redoslijed (rang) značenja pojedinih elemenata, kao i dodatni elementi koji postaju značajni u ocjeni kvalitete i privlačnosti (atraktivnosti) transportne usluge, naravno osim kriterija sigurnosti koji je bez dvojbe kriterij broj jedan.

U ovom radu analizirana je međunarodna linija Zagreb – Beč. Na toj liniji biti će analizirana dva prijevoznika koja pružaju uslugu prijevoza na prethodno navedenoj liniji. Jedan od prijevoznika je Autobusni prijevoz d.o.o. iz Varaždina, a drugi je Croatia bus d.o.o. iz Zagreba.

Na relaciji Zagreb – Beč dnevno prometuje nekoliko autobusa tijekom cijele godine. Putovanje autobusom traje otprilike 5 – 6 sati, ovisno o prijevozniku, prometu i stanju na cestama.

3.1. Tehnološki elementi linije Zagreb – Beč prijevoznika „AP“ d.o.o. Varaždin

Autobusni prijevoz d.o.o. Varaždin, na relaciji Zagreb – Beč, prometuje svih sedam dana u tjednu tokom cijele godine.

Režim održavanja polazaka iz Zagreba je radnim danom i subotom u 6:00h (tablica 1.), dok je nedjeljom polazak iz Zagreba u 12:00h (tablica 2).

Polazak iz Beča (Wiena) je svakodnevno u 18:00h.

Cijena karte u jednom smjeru iznosi 215 kn.

Tablica 1. Vozni red za međunarodnu autobusnu liniju Zagreb – Wien (svi dani osim nedjelje)

Zagreb			Wien WIB Erdberg
⬇Vrijeme u polasku Prometuje/Operate	km	Stajalište	⬆ Vrijeme u povratku Prometuje/Operate
06:00	0	**ZAGREB**	23:00
07:20	109	*Macelj (HR)*	21:40
07:25	110	*Gruškovje (SLO)*	21:35
08:25	171	*Šentilj (SLO)*	20:35
08:30	174	*Spielfeld (A)*	20:30
11:00	420	**WIEN – WIB Erdberg**	18:00

Izvor: [22]

Tablica 2. Vozni red za međunarodnu autobusnu liniju Zagreb – Wien (nedjelja)

Zagreb			Wien WIB Erdberg
⬇Vrijeme u polasku Prometuje/Operate	km	Stajalište	⬆ Vrijeme u povratku Prometuje/Operate
12:00	0	**ZAGREB**	23:00
13:15	109	*Macelj (HR)*	21:40
13:20	110	*Gruškovje (SLO)*	21:35
14:15	171	*Šentilj (SLO)*	20:35
14:20	174	*Spielfeld (A)*	20:30
17:40	420	**WIEN – WIB Erdberg**	18:00

Izvor: [22]

3.2. Tehnološki elementi linije Zagreb – Beč prijevoznika CROATIA BUS d.o.o.

Croatia Bus na liniji Zagreb – Beč prometuje svih sedam dana u tjednu tokom cijele godine.

Režim održavanja polazaka iz Zagreba, radnim danom, subotom, nedjeljom i praznicima je u 23:00h (tablica 3.).

Tablica 3. Vozni red za međunarodnu autobusnu liniju Zagreb – Wien (pon – ned)

Zagreb			Wien WIB Erdberg
⬇Vrijeme u polasku Prometuje/Operate	km	Stajalište	⬆ Vrijeme u povratku Prometuje/Operate
23:00	0	**ZAGREB**	22:15
00:15	109	*Macelj (HR)*	21:00
00:20	110	*Gruškovje (SLO)*	20:55
01:25	171	*Šentilj (SLO)*	19:50
01:30	174	*Spielfeld (A)*	19:45
04:15	420	**WIEN – WIB Erdberg**	17:00

Izvor: [13]

Polazak iz Beča (Wiena) je svakodnevno u 17:00h.

Cijena vozne karte u jednom smjeru iznosi 237 kuna.

4. OPIS RADA PRIJEVOZNIČKE TVRTKE I OBILJEŽJA INFRASTRUKTURNIH OBJEKATA NA ANALIZIRANIM LINIJAMA

U ovom poglavlju dan je osvrt na rad prijevozničkih tvrtki „AP“ i „CROATIA BUS“ koje obavljaju prijevoz putnika na liniji Zagreb – Beč. Uz to riječi će biti i o infrastrukturnim objektina odnosno autobusnim kolodvorima na navedenoj liniji.

4.1. Opis rada analiziranih prijevozničkih tvrtki

Pobliže će biti opisane dvije prijevozničke tvrtke koje obavljaju prijevoz putnika na predmetnoj liniji. Kao što je već prethodno navedeno, riječ je o Autobusnom prijevozu d.o.o Varaždin i Croatia Bus-u.

4.1.1. „AP“ d.o.o. Varaždin

Trgovačko društvo „Autobusni prijevoz d.o.o.“ iz Varaždina djeluje u različitim organizacijskim oblicima od 1947. godine, s osnovnom djelatnošću prijevoza putnika u domaćem i međunarodnom cestovnom prometu.

Kada je društvo osnovano, radilo je pod nazivom: Gradsko otpremno poduzeće i Kotarsko auto-saobraćajno poduzeće od 1947. - 1952. godine, kada se ta dva poduzeća sjedinjuju u Autotransportno poduzeće, kasnije 1990. godine Autobusni promet d.d. Varaždin, a danas Autobusni prijevoz d.o.o. [12]

Osim osnovne djelatnosti prijevoza putnika, turističkih programa, poduzeće ima niz stalnih pratećih djelatnosti, što podrazumijeva pružanje usluga autobusnih kolodvora, suvremeni servis za održavanje autobusa i kamiona, vrlo modernu termolakirnicu za osobna i gospodarska vozila, te najveću automatsku autopraonicu u Hrvatskoj za pranje osobnih i gospodarskih vozila. [12]

Poduzeće trenutno u vlastitom voznom parku broji 125 voznih jedinica različitih kapaciteta u rasponu od 8 do 78 sjedala.

Od toga, u voznom parku nalazi se 40-tak vrlo modernih autobusa visoke turističke kategorije kojima se uglavnom obavlja međunarodni prijevoz putnika, u linijskom i slobodnom cestovnom prometu.

Danas je u društvu zaposleno 380 radnika, od toga je njih 216 vozača autobusa.

U sastavu tvrtke „AP Varaždin“ nalaze se: Autobusni kolodvor Varaždin (B kategorija), Autobusni kolodvor Novi Marof (B kategorija), Autobusno stajalište Ivanec (D kategorija) i Autobusno stajalište Ludbreg (D kategorija). [27]

Osim razvoja u domaćem prometu gdje poduzeće pruža usluge u četiri županije: Varaždinskoj, Međimurskoj, Koprivničko – križevačkoj i Krapinsko – zagorskoj, obavlja i jak međugradski promet i turističke vožnje. [27]

U turističkim vožnjama posredstvom Turističke agencije “Varaždintours” d.o.o iz Varaždina, koja ekskluzivno radi za potrebe trgovačkog društva Autobusni prijevoz d.o.o., prisutni su na tržištima gotovo cijele Europe. [27]

Sjedište ″AP Varaždin″ je u Gospodarskoj 56, u Varaždinu (slika 4.).

Trgovačka društva Autobusni prijevoz d.o.o Varaždin i Turistička agencija “Varaždintours” d.o.o. u vlasništvu su grupacije PRESEČKI GRUPA d.o.o. iz Krapine, F. Galovića 15.

Slika 4. Sjedište Autobusnog prijevoza d.o.o. Varaždin [12]

4.1.2. Croatia Bus d.o.o.

Tvrtka CROATIA BUS d.o.o (Panoramabus d. o. o.) osnovana je 23. studenog 1990. godine, a djeluje unutar grupacije Globtour Međugorje.

Osnovna djelatnost tvrtke je autobusni prijevoz putnika u domaćem i međunarodnom prometu.

Tvrtka Panoramabus d.o.o. u studenom 2014. god. mijenja naziv u CROATIA BUS d.o.o.

Autobusnim linijama povezuju sve regije u Hrvatskoj, a Hrvatsku povezuju s Njemačkom, Austrijom, Švicarskom, Bosnom i Hercegovinom, Italijom, Slovenijom, Crnom Gorom, Švedskom, Norveškom, Danskom i Srbijom.

Vozni park se sastoji od preko 100 autobusa, marke Volvo. [13]

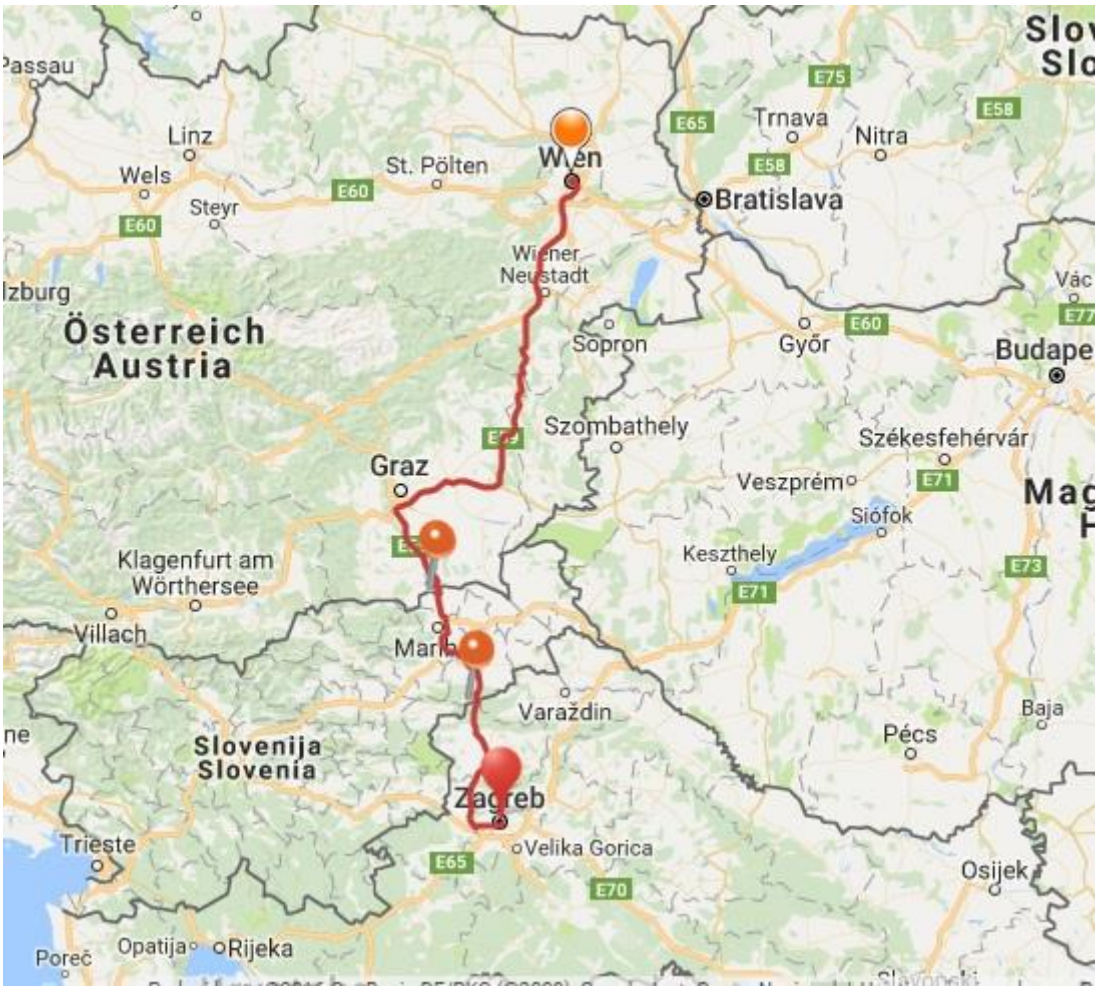
Sjedište CROATIA BUS nalazi se u Zagrebu, Strojarska ulica 12/VI. (slika 5.)

Slika 5. Sjedište CROATIA BUS-a
Izvor: https://www.google.hr/maps

4.2. Obilježja korištenih infrastrukturnih objekata na analiziranoj liniji

U ovom poglavlju sljedi kratak opis prometne i cestovne infrastrukture i suprastrukture, autobusnih kolodvora, prikazan je itinerar kretanja autobusa (slika 6.) na predmetnoj liniji te ukratko opisana zakonska regulativa glede rada vozača i vozila prema zakonima Europske unije.

Vozila na liniju kreću iz autobusnog kolodvora u Zagrebu. Prelaze granične prijelaze Macelj (HR), Gruškovje (SLO), Šentilj (SLO) i Spielfeld (A) dok linija završava na autobusnom kolodvoru u Beču. Ukupna duljina linije iznosi 420 kilometara.



Slika 6. Itinerar predmetne linije

Izvor: https://www.google.hr/maps

Prometna infrastruktura predstavlja, uz opskrbu energijom, jezgru privredne infrastrukture. Nju čine prometni putovi, objekti i uređaji stalno fiksirani za određeno mjesto koji služe proizvodnji prometne usluge te reguliranju i sigurnosti prometa. [1]

Infrastrukturu cestovnog prometa čine sve vrste i kategorije cesta i putova uključivo i mostove, vijadukte, tunele, i sl., i uređaje stalno fiksirane za određeno mjesto koji služe proizvodnji prometne usluge, te cjelokupna signalizacija i uređaji koji služe reguliranju i sigurnosti cestovnog prometa, uz kamionske i autobusne kolodvore. [1]

U infrastrukturu cestovnog prometa treba ubrojiti i zgrade s fiksiranim uređajima koji služe održavanju i servisiranju suprastrukture i infrastrukture u cestovnom prometu.[1]

Prometnu suprastrukturu čine transportna i prekrcajna sredstva koja koristeći prometnu infrastrukturu presudno omogućuju proizvodnju prometne usluge. To su sva

pokretna sredstva za rad koja služe za manipulaciju, prijevoz i prijenos predmeta rada u prometu – tereta, putnika, energije i vijesti. [1]

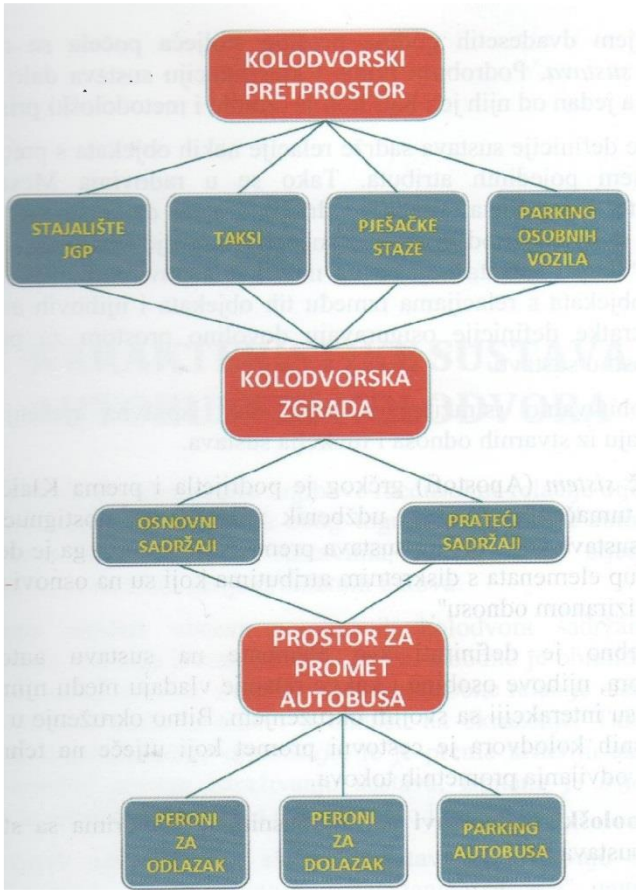
Suprastrukturu cestovnog prometa čine sve vrste transportnih sredstava koja služe proizvodnji usluga u cestovnom prometu, kao što su: kamioni, sve vrste teretnih cestovnih vozila, autobusi i druga cestovna vozila za prijevoz putnika. [1]

Prema Zakonu u unutarnjem cestovnom prijevozu razlikuju se: autobusni kolodvori i autobusna stajališta koja mogu biti: stalna, uvjetna i privremena.

Autobusni kolodvor je posebno uređen objekt za prihvat i otpremu autobusa i putnika koji moraju ispunjavati uvjete propisane Zakonom o prijevozu u cestovnom prometu. [14]

Za autobusne kolodvore u Hrvatskoj propisana je kategorizacija koja se provodi od 1998. godine. Autobusni kolodvori kategoriziraju se na temelju: osnovnih i dodatnih mjerila u četiri kategorije A, B, C i D. [14]

Shema 3. Organizacijske cjeline autobusnih kolodvora [14]



Iz sheme 3. vidljivo je da su autobusni kolodvori funkcionalni sustavi koji su konstruirani u tri organizacijske cjeline koje s funkcijama podsustava i elementima omogućuju rad sustava. To su: [14]

- kolodvorski predprostor
- kolodvorska zgrada
- prostor za promet autobusa

Kolodvorski predprostor obuhvaća površine ispred putničke zgrade, a namijenjen je za prihvat i otpremu korisnika (putnika, pratitelja, posjetitelja, zaposleno osoblje kolodvora, vozno osoblje, itd.) koji dolaze ili odlaze. Tako predprostor čine stajališta javnog gradskog prijevoza, parkirališta taxi vozila, parkirališta za osobna vozila, pješačke staze, ...). Kolodvorski predprostor spaja autobusni kolodvor s drugim oblicima cestovnog prometa i ujedno predstavlja ulaz i izlaz na kolodvor.

Kolodvorska zgrada predstavlja izgrađeni objekt čiji sadržaji omogućavaju prijam putnika i drugih korisnika iz kolodvorskog predprostora i otpremu putnika do površina za prijam i otpremu korisnika. U infrastrukturnu opremljenost kolodvorske zgrade ubrajamo [9]:

- čekaonica
- prodaja autobusnih karata
- način informiranja
- peroni
- sanitarne prostorije
- prometni ured
- garderoba
- prostor prilagođen za pristup osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću

Prostor za promet autobusa sastoji se od dolaznih i polaznih perona te parkinga za autobuse.

Da bi autobusni kolodvor u potpunosti odgovarao svojoj ulozi, mora imati sljedeće sadržaje [3]:

1. najmanje dva perona,
2. prostorije za boravaka putnika,

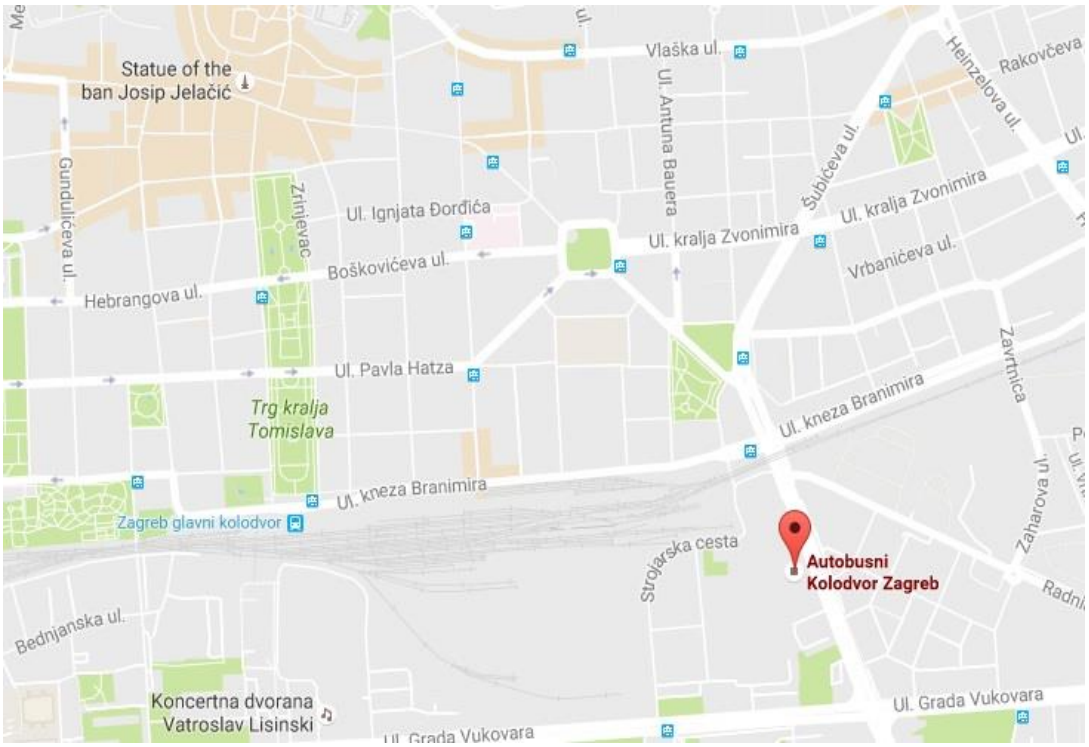
3. čekaonice,
4. prostor za čuvanje prtljage,
5. garderobu,
6. prostor za prometni ured,
7. potreban broj mjesta za prodaju voznih karata – šaltera,
8. mjesta za davanje informacija o kretanju autobusa,
9. istaknuti izvod iz voznih redova i cijene prijevoza,
10. sanitarne prostorije i
11. javnu telefonsku govornicu.

Autobusno stajalište je određeno mjesto za zaustavljanje autobusa radi sigurnog ulaska i izlaska putnika. Stajališta za autobuse mogu biti uz rub kolnika (ugibališta) ili odvojena kao posebna proširenja kolnika. Način oblikovanja stajališta ovisi o dimenzijama autobusa. Da bi se autobus lakše uključio u promet, stajalište je najbolje postaviti iza raskrižja u smjeru vožnje. [15]

4.2.1. Autobusni kolodvor Zagreb

Autobusni kolodvor Zagreb (slika 7. i 8.) nalazi se u blizini središnjeg zagrebačkog trga, uz najveće gradske prometnice s velikim parkingom.

Utemeljen je 1961. godine, a sadašnji izgled poprimio je 1987. godine kada je izgrađena nova kolodvorska zgrada s pripadajućim terminalima.



Slika 7. Geoprometni položaj autobusnog kolodvora Zagreb
Izvor: https://www.google.hr/maps

Najveći je i najmoderniji kolodvor u ovom dijelu Europe, koji svojim korisnicima omogućuje brz i siguran prijevoz. S 44 perona autobusi povezuju Zagreb s ostalim dijelovima Hrvatske kao i s većinom ostalih europskih sjedišta.

Temeljne djelatnosti Autobusnog kolodvora Zagreb su prijevoz putnika, prihvat autobusa, prtljage i robe, prodaja voznih karata, rezervacija mjesta u autobusima, usluge informacija, garderoba te usluge parkiranja osobnih vozila.

Na 15 prodajnih mjesta u samoj kolodvorskoj zgradi te putem interneta može se vrlo brzo nabaviti putna karta koja se može naručiti i telefonski uz dostavu do kućnog praga.

Sve informacije i rezervacije mogu se svakodnevno obaviti od 0 – 24 sata.

Na autobusnom kolodvoru potpuno su preuređeni i suvremeno opremljeni svi prostori koji služe obavljanju osnovne i popratnih djelatnosti. Putnicima i ostalim korisnicima na raspolaganju je veliki broj mjesta za odmor i okrepu, kupovinu i zabavu. [16]

Kako bi se omogućio nesmetan pristup svim kategorijama korisnika naših usluga, zgrada Autobusnog kolodvora u potpunosti je prilagođena osobama s poteškoćama u kretanju.

Također surađuju s Udrugom slijepih i slabovidnih osoba te aktivno sudjeluju u svim vidovima pomoći slijepim i slabovidnim osobama pri putovanju. [16]

Slika 8. Autobusni kolodvor Zagreb [17]

Važno je predvidjeti tip autobusnog kolodvora kako bi se mogla precizirati struktura i kapacitet. Prema geoprometnom položaju autobusni kolodvori mogu biti [14]:

- terminalni
- transverzalni
- tranzitni

ili kao Autobusni kolodvor u Zagrebu koji ima sva tri obilježja.

Geoprometni položaj Zagreba, na sjeverozapadu Hrvatske, pogoduje da autobusni kolodvor u Zagrebu bude glavni ulazni i izlazni kolodvor iz [14]:

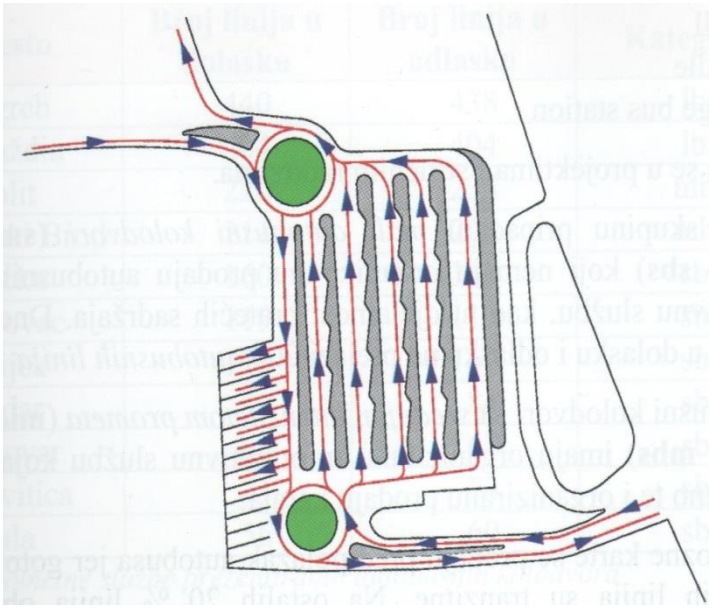
- Zapadne Europe
- Srednje Europe
- Sjeverne Europe

Prema načinu izvedbe s obzirom na prometne tokove autobusa, autobusni kolodvori mogu se podijeliti u dvije vrste: [14]

- čelne
- prolazne

Iz sheme 4. vidljivo je da na autobusnom kolodvoru u Zagrebu uz minimalnu vožnju unazad, autobus izlazi iz perona i nastavlja prometovati što povećava sigurnost putnika. [14]

Shema 4. Autobusni kolodvor u Zagrebu [14]



Kod *prolaznog tipa autobusnog kolodvora* autobusni tokovi se ne sučeljavaju jer autobus dolazi jednim prilaznim putem, a drugim odlazi s kolodvora. [14]

4.2.2. Autobusni kolodvor Beč (Wien)

Autobusni kolodvor u Beču (WIB[2]) nalazi se na adresi Erdbergstraße 200 A, 1030 Beč (slika 9. i 10.).

[2] WIB - Vienna International Busterminal

Slika 9. Geoprometni položaj autobusnog kolodvora u Beču [18]

Kolodvor Beč centralno je polazište za tvrtke Eurolines, BLAGUSS i WESTbus. On je najveći i najmoderniji kolodvor u Austriji, a i jedini je privatni autobusni kolodvor. Nalazi se odmah do stanice podzemne željeznice Erdberg koja je otvorena 1991. godine. Podzemnom željeznicom (linijom U3) do centra Beča može se stići za svega 10 – 15 minuta. Odmah do stanice podzemne željeznice nalazi se i veliki parking te garaža ukoliko se dolazi osobnim automobilom.

Slika 10. Autobusni kolodvor u Beču [19]

Kolodvor posjeduje 18 perona označenih oznakama od A do R koji se nazale u samom kolodvoru, dok se druga grupa od 6 perona, označenih oznakama od 1 do 6, nalaze ispred glavne zgrade kolodvora u ulici Erdbergstrasse. [18]

Peroni kolodvora opremljeni su čekaonicama. U slučaju da autobusna karta nije kupljena preko interneta postoji mogućnost kupnje karata i na samom kolodvoru. Osim toga, sva pitanja o polascima, rutama i dolascima autobusa mogu se dobiti na kolodvoru. Oko autobusnog kolodvora nalazi se niz malih trgovina kao i pizzeria. [18]

4.3. Zakonska regulativa

Važeća zakonska regulativa u RH se uglavnom oslanjana na pravila definirana u EU i državama potpisnicama AETR[3] sporazuma. Glavni propis koji prijevoznike obavezuje na vođenje evidencije o radnim aktivnostima je Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu, te definirani Pravilnik o prijenosu podataka o radnom vremenu mobilnih radnika i o vođenju evidencije.

Od 2009. godine u Republici Hrvatskoj postoji obveza ugradnje digitalnih tahografa u sva novoregistrirana vozila, čija je najveća dopuštena masa s priključnim vozilom veća od 3,5 t te autobusi konstruirani ili trajno prilagođeni za prijevoz više od devet putnika, uključujući i vozača. [20] Ipak, s obzirom na stanje voznog parka hrvatskih autoprijevoznika, još uvijek je udio analognih tahografa u ukupnom broju vrlo velik.

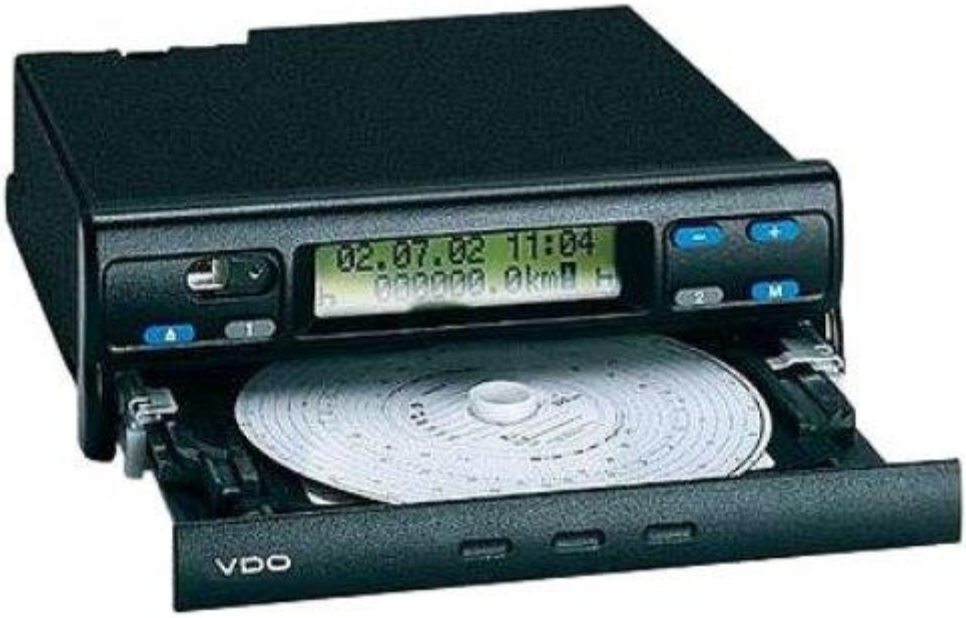
Tahograf je uređaj koji se ugrađuje u vozila u svrhu automatskog i poluautomatskog zapisivanja podataka o kretanju vozila u cestovnom prometu kao i određenih razdoblja rada vozača (Uredba Vijeća (EEZ) br. 3821/85). Tahograf mora zapisivati duljinu prijeđenog puta vozila, brzinu vozila, trajanje upravljanja vozilom, trajanje drugih vrsta rada i pripravnosti, trajanje stanki i dnevnog odmora, informaciju o otvaranju kućišta u koje je umetnut tahografski listić i za elektronske uređaje za bilježenje, svaki prekid napajanja uređaja od 100 milisekundi (osim rasvjete), te napajanja senzora udaljenosti i brzine te svaki prekid signalne veze sa senzorom udaljenosti i brzine. [21]

[3] AETR (Europski sporazum o radu posada vozila koja sudjeluju u međunarodnom cestovnom prometu)

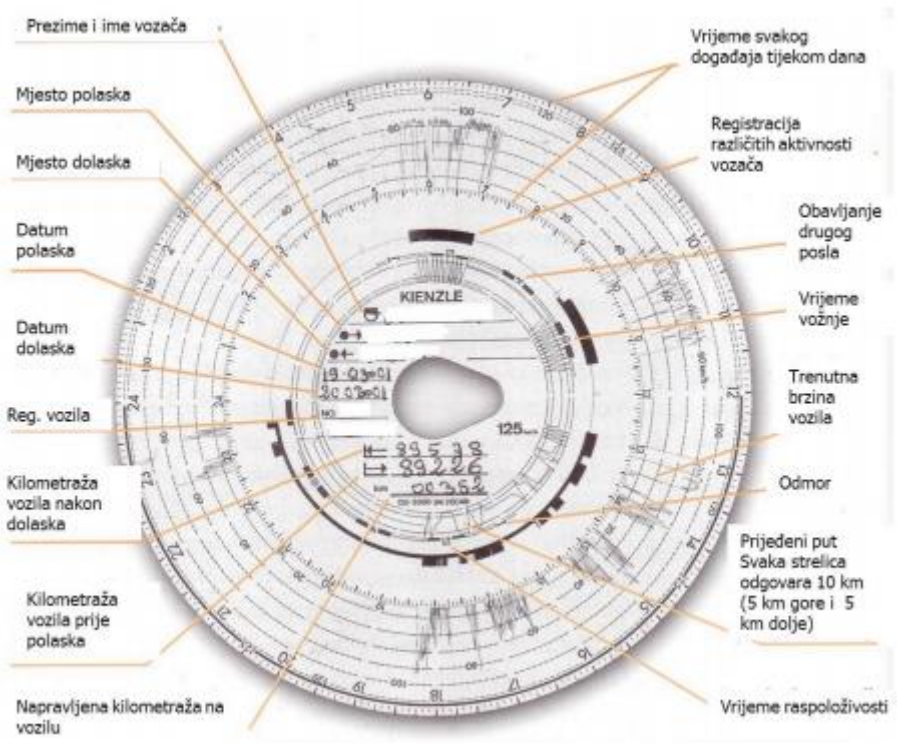
Prema izvedbi postoje dvije vrste tahografa [21]:

1. analogni tahograf,
2. digitalni tahograf.

Analogni tahograf (slika 11) je uređaj koji zapisuje podatke na tahografski listić (slika 12) i uključuje sljedeće instrumente: pokazne dijelove uređaja, zapisne dijelove uređaja i naprave koje na tahografskim listićima zapisuju svako otvaranje kućišta u koje je umetnut listić. Analogni tahograf više se ne ugrađuje u nova vozila.



Slika 11. Analogni tahograf TCO 1324 [22]



Slika 12. Tahografski listić [21]

Digitalni tahograf (slika 13) je digitalni uređaj koji označava cjelokupnu opremu namijenjenu ugradnji u cestovna vozila za prikaz, bilježenje i automatsko ili poluautomatsko pohranjivanje pojedinosti o kretanju takvih vozila i pojedinom trajanju rada njihovih vozača. Ova oprema obuhvaća kabele, senzore, elektronski uređaj za informacije o vozaču, jedan (dva) čitač(a) kartice za umetanje jedne ili dvije vozačke(ih) memorijske(ih) kartice(a), ugrađen ili odvojen pisač, instrumente prikaza, uređaje za skidanje podatkovne memorije, uređaje za prikazivanje ili ispis podataka na zahtjev i uređaje za upisivanje mjesta u kojima dnevno radno vrijeme započinje i završava. [21]

Slika 13. Digitalni tahograf DTCO 1381 [22]

Sustav digitalnog tahografa podrazumijeva snimanje podataka o vozaču kako u čipu pametne kartice tako i unutar svoje radne memorije. Svaki put prilikom upravljanja vozilom mobilni radnik je dužan koristiti svoju karticu vozača.

Sam tahograf ima mogućnost spremanja podataka za 365 dana. Iz uređaja je moguće ispisati podatke o vožnji, radnom vremenu, odmorima, događajima i greškama na tahografu. Digitalni tahograf konstruiran je na način da vozaču prikazuje i upozorava ga kada mora napraviti prekid vožnje kao i kada mu završava dnevna vožnja. Budući da zapisuje sve događaje i greške na tahografu, mogućnost manipulacije je uvelike smanjena u odnosu na analogni tahograf. Uredbom (EU) br. 165/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 4. veljače 2014. godine propisan je pametni tahograf koji uz ostalo treba bilježiti položaj vozila na određenim mjestima tijekom dnevnog radnog vremena pomoću GPS signala kao i daljinsko rano otkrivanje moguće manipulacije ili zloupotrebe. Pri tome su i propisane mjere zaštite podataka kako bi se spriječila njihova zloupotreba. Uredba br. 165/2014 primjenjuje se od 2. ožujka 2016. godine. [21]

Kartica vozača (slika 14) identificira vozača i omogućava zapisivanje podataka iz vozila, registriranih u modulu tahografa, odgovarajućoj osobi (vozaču). Služi za zapisivanje radnog vremena, vožnje, raspoloživosti i odmora, isto tako i za prijeđeni put, pogreške i događaje. Kartica vozača konstruirana je na način da mora pohraniti podatke za najmanje 28 radnih dana vozača, a izdaje se na rok od 5 godina.

Slika 14. Digitalna kartica vozača [23]

Propisana ograničenja u trajanju upravljanja vozilom i najkraće trajanje odmora vozača kategorije teretnih vozila preko 3,5 tone najveće dopuštene mase i autobusa dana su u tablici 4. Osim toga, usporedno su prikazana ograničenja koja vrijede prema AETR konvenciji i propisima Europske unije koji se primjenjuju u Republici Hrvatskoj. [21]

Tablica 4. Propisana ograničenja u trajanju upravljanja vozilom i najkraće trajanje odmora vozača [21]

	EU propisi	AETR konvencija
Vrijeme vožnje		
dnevno	9 h 10 h dva puta tjedno	9 h 10 h dva puta tjedno
tjedno	56 h	56 h
dvostruki tjedan	90 h	90 h
Prekid vožnje		
nakon vožnje	4,5 h	4,5 h
trajanje	45 min.	45 min.
min. trajanje	15 min.	15 min.
raspodjela prekida	maks. 2 puta u 4,5 h vožnje (15+30 min.)	maks. 2 puta u 4,5 h vožnje (15+30 min.)
Dnevni odmor	Redovni: 11 h neprekidno u 24 h	Redovni: 11 h neprekidno u 24 h
1 vozač	12 h unutar 24 h u dva dijela, prvi 3 h neprekidno, a drugi 9 h neprekidno	12 h unutar 24 h u dva dijela, prvi 3 h neprekidno, a drugi 9 h neprekidno
2 i više vozača	9 h neprekidno svakih 30 h	9 h neprekidno svakih 30 h
Tjedni odmor	Redovni - min. 45 h nakon šest 24-satna razdoblja od zadnjeg tjednog odmora Skraćeni - od 24 h do 45 h nakon šest 24-satna razdoblja od zadnjeg tjednog odmora	Redovni - min. 45 h nakon šest 24-satna razdoblja od zadnjeg tjednog odmora Skraćeni - od 24 h do 45 h nakon šest 24-satna razdoblja od zadnjeg tjednog odmora

Poslodavci su dužni evidentirati radno vrijeme mobilnih radnika. Evidencija se mora čuvati najmanje tri godine nakon isteka razdoblja na koje se odnosi. Za evidenciju radnog vremena mobilnih radnika odgovorni su poslodavci. Na zahtjev mobilnog radnika, poslodavac je dužan osigurati preslike evidencija o obavljenim radnim satima. [20]

5. ANALIZA ZNAČAJKI PREDMETNIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA

Prijevozna sredstva su tehničke naprave koje služe prijevozu ljudi (putnika) i dobara (tereta), a cestovna prijevozna sredstva su ona koja se pritom kreću cestovnim prometnicama, odnosno putovima (zajedno s željezničkim vozilima čine kopneni promet). Podjela cestovnih motornih vozila prema namjeni, ako se pritom isključuju osobna vozila, traktori i radni strojevi, svodi se na tri osnovne vrste [1]:

- putnička vozila (autobusi),
- teretna vozila i
- kombinirana vozila.

Pojam „autobus“ zapravo je nastao kao kratica dvaju francuskih naziva: voiture automobile i voiture omnibus. Voiture je francuska riječ za kola ili vozilo, dok je automobile složenica od riječi auto (starogrčki: autos – samostalno, vlastito) i mobil (lat.: mobilis – pokretno) te se voiture automobile može prevesti kao „samopokretno vozilo“. Omnibus je riječ grčkog podrijetla koja predstavlja imenicu omnila (u množini: omnis – svi, svatko; u množini u dativu omnibus – svima), stoga se voiture omnibus može prevesti kao „vozilo za sve“. Zanimljivo je da se za kraticu riječi omnibus uzelo završetak riječi u padežu dativa –bus, koja zapravo nema značenja, i da je ta kratica postala - i opstala do danas kao - uvriježen i prihvaćen pojam u većini europskih jezika. U Hrvatskoj se, prema Pravilniku o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama, motornim vozilima za prijevoz osoba nazivaju osobni automobili (kategorija M1) i autobusi (kategorije M2 i M3). [1]

Povijesni razvoj autobusa treba promatrati kao osuvremenjivanje kočije, dotadašnjeg sredstva za prijevoz putnika i prtljage. Tome u prilog idu oblik i izgled prvog parnog autobusa korištenog u Engleskoj 1827. godine. Isto vrijedi za prvi autobus sa benzinskim pogonskim motorom (snaga: 5 KS; prosječna brzina kretanja: 15 km/h; kapacitet: 8 putničkih sjedala) koji je, ručnim radom, proizveden 1895. godine u radionici Carla Benza (slika 15.). [1]

Slika 15. Autobus s benzinskim motorom iz 1895. godine (Carl Benz) [1]

Autobusi uglavnom imaju stražnji pogon i motor smješten straga, u pravilu koriste dizelsko gorivo, makar gradski autobusi sve češće koriste i biodizel, odnosno zemni plin. Konstrukcija autobusa također je slična teretnim vozilima i sastoji se od dugog nosivog podvozja s motorom, mjenjačem i osovinama, na kojem je postavljeno nadvozje s prostorom za vozača i putnike. Iznimno se manji autobusi izrađuju sa samonosećom karoserijom poput osobnih automobila. [1]

Obzirom na ranije spomenute razlike autobusa postoji osnovna tehnička podjela po kategorijama [1]:

- kategorija M2 - motorna vozila za prijevoz osoba koja osim sjedala za vozača imaju više od 8 sjedala, najveće dopuštene mase do 5000 kg
- kategorija M3 - motorna vozila za prijevoz osoba koja osim sjedala za vozača imaju više od 8 sjedala, najveće dopuštene mase veće od 5000 kg

Također postoji i podjela, u smislu kapaciteta, po razredima [1]:

- Razred 1 - autobusi s više od 23 mjesta, uključujući vozača, konstruirani za prijevoz putnika prvenstveno u stajaćem položaju i čija je unutrašnjost konstruirana tako da omogućuje brzi prolaz putnika kroz unutrašnjost
- Razred 2 - autobusi s više od 23 mjesta, uključujući vozača, konstruirani prvenstveno za prijevoz putnika u sjedećem položaju koji mogu prevoziti i stajaće putnike smještene samo u međuprostoru za prolaz i/ili u prostoru koji nije veći od površine koju zauzimaju dva dvostruka sjedala
- Razred 3 - autobusi s više od 23 mjesta, uključujući vozača, konstruirani za prijevoz putnika samo u sjedećem položaju

- Razred A - autobusi s najviše 23 mjesta, uključujući vozača, konstruirani za prijevoz putnika u sjedećem i stajaćem položaju
- Razred B - autobusi s najviše 23 mjesta, uključujući vozača, konstruirani za prijevoz putnika samo u sjedećem položaju

Prema kriteriju glavne namjene, što se reflektira i na konstrukcijke izvedbe putničkog prostora, definirane su tri osnovne vrste autobusa [1]:

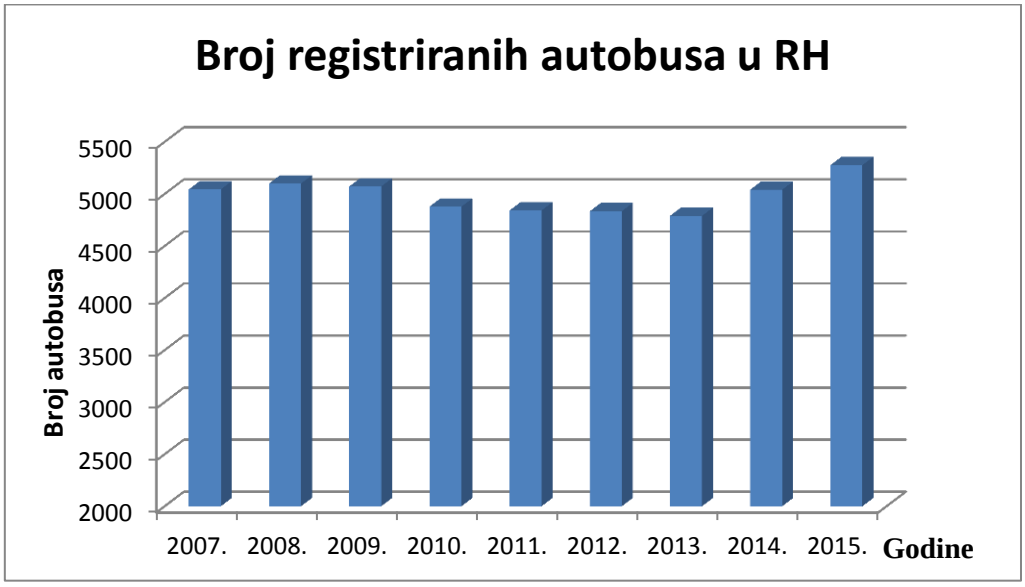
- za prijevoz putnika na vrlo kratkim relacijama (razred 1: putnički prostor samo sa stajaćim mjestima) - prijevoz putnika u zračnim lukama, putničkim terminalima i dr.
- za prijevoz putnika na kraćim relacijama (razred 2; razred A: putnički prostor sa stajaćim i sjedećim mjestima) - gradski i prigradski prijevoz putnika
- za prijevoz putnika na dužim relacijama (razred 3; razred B: – putnički prostor samo sa sjedećim mjestima) - međugradski, međužupanijski i međunarodni prijevoz putnika

Autobusi predviđeni za međugradski, međužupanijski i međunarodni prijevoz putnika raspolažu isključivo sjedećim mjestima, a povećanje kapaciteta postiže se katnom izvedbom karoserije. Opremljenost ovih vozila ovisi o udaljenosti prijevoza (veći razmak među sjedalima – od minimalnih 65 cm kod standardnog do preko 81 cm kod luksuznog autobusa, nagibni nasloni sjedala, toalet i dr.), ali i o svrsi putovanja. Tako se, za razliku od međunarodnog linijskog prijevoza putnika, u slobodnom prijevozu skupine turista pri višednevnom obilasku znamenitosti na području županije, pokrajine ili države autobusi opremaju posebnim mjestom pored vozača za vodiča, audio-vizualnim uređajima, sokovnicima, uređajima za pripravljanje toplih napitaka i dr. [1]

Prema Državnom zavodu za statistiku, u dijagramu 1. i tablici 5. dan je pregled ukupnog broja registriranih autobusa od 2007. – 2015. godine.

Tablica 5. Pregled autobusa [24]

Godina	Broj registriranih autobusa u RH
2007.	5043
2008.	5099
2009.	5071
2010.	4877
2011.	4841
2012.	4833
2013.	4789
2014.	5040
2015.	5276



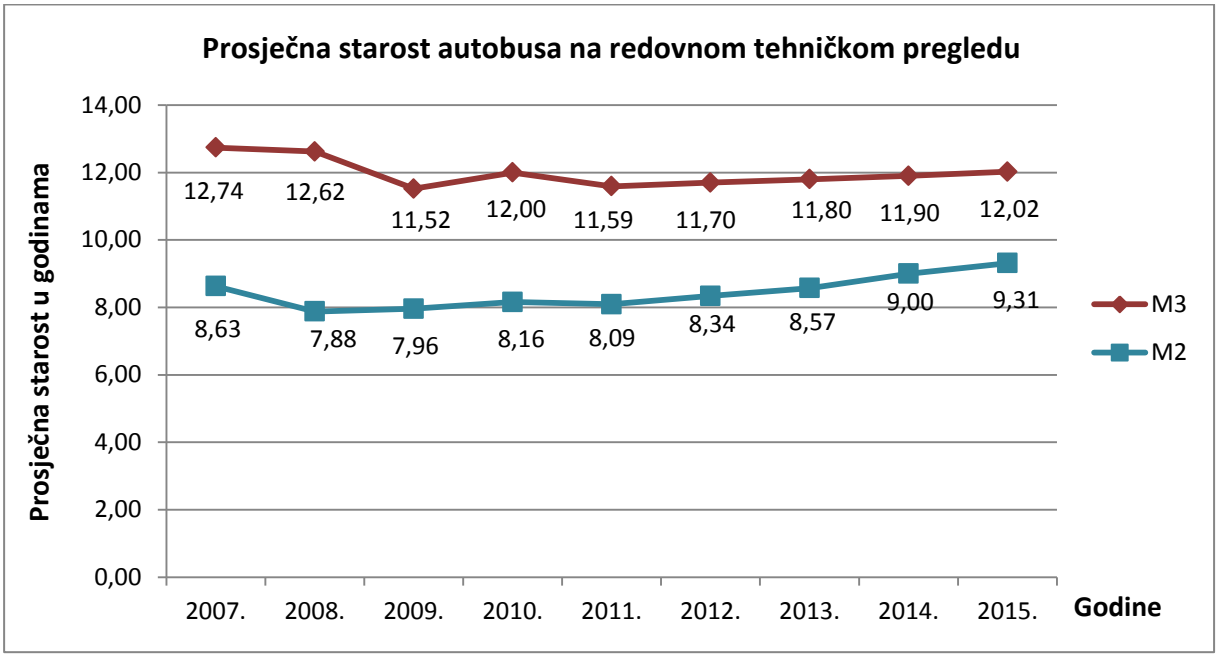
Dijagram 1. Prikaz broja registriranih autobusa od 2007. – 2015.
Izvor: Tablica 1.

Iz dijagrama 1. je vidljivo da je broj registriranih autobusa od 2008. (kada ih je bilo 5099) u padu sve do 2013. godine (kada ih je bilo 4789), nakon čega u 2014. (5040 autobusa) i 2015. (5276 autobusa) bilježimo porast registriranih autobusa.

Podjela starosne strukture voznog parka prema vijeku eksploatacije i starosti voznog parka [9]:

1. KATEGORIJA: do 5 godina
2. KATEGORIJA: 5 – 10 godina
3. KATEGORIJA: više od 10 godina

U dijagramu 2. dana je prosječna starost 2. i 3. kategorije autobusa od 2007. do 2015. godine. Vidljivo je da je prosječna starost autobusa 2. kategorije 9,31 godina, dok je prosječna starost autobusa 3. kategorije 12,02 godine.



Dijagram 2. Prosječna starost M2 i M3 (autobusi) kategorije na redovnom tehničkom pregledu [25]

5.1. Tehničke značajke autobusa marke Neoplan

Neoplan je dio globalne MAN-ove korporacije od 2001. i ujedno i premium brand među turističkim autobusima visoke klase. Obje marke iskoristile su sinergiju spajanja – pouzdanost i ekonomičnost MAN-ovih motora i pogonskih tehnologija savršeno su se ukolopile s inovativnom snagom marke Neoplan. [26]

U luksuznim Neoplanovim autobusima putnici se osjećaju maksimalno udobno i sigurno uz inovativan vanjski dizajn i tehnologije. Neoplanova poruka je VIP CLASS – predanost i obećanje vrhunskog doživljaja putovanja autobusom. [26]

U ovom radu analizirani model Neoplanovog autobusa je Cityliner (slika 16.). Ostali modeli uz Cityliner su Skyliner, Jetliner i Tourliner.

Slika 16. Neoplan Cityliner [27]

U tablici 6. prikazane su tehničke značajke navedenog autobusa.

Tablica 6. Tehničke značajke autobusa Neoplan Cityliner [27]

Kategorija vozila	**M3**
Marka vozila	**NEOPLAN**
Model vozila	**CITYLINER**
Oblik karoserije	**III RAZRED**
U prometu od/prva registracija u RH	**2007. / 2007.**
Duljina [mm]	**12240**
Visina [mm]	**3682**
Širina [mm]	**2550**
Masa praznog vozila [kg]	**14325**
Dopuštena nosivost [kg]	**3675**
Najveća dopuštena masa [kg]	**18000**
Zapremnina motora [cm^3]	**10518**
Snaga motora [kW]	**294**
Vrsta goriva	**DIESEL**
Ekološka kategorija vozila	**EURO IV**
Broj sjedećih mjesta	**51**
Broj osovina	**2**
Najveća brzina [km/h]	**100**

5.2. Tehničke značajke autobusa marke VOLVO

Volvo grupa ili samo Volvo je švedski proizvođač komercijalnih vozila kao što su autobusi, kamioni i automobili koji je osnovan 14. travnja 1927. godine. Volvo je nastao izdvajanjem iz tvrtke SKF koja je proizvodila kuglične ležajeve. [28]

Na slici 17. prikazan je analizirani autobus marke Volvo.

Slika 17. Volvo Mota Atomic

Tablica 7. Tehničke značajke autobusa Volvo Mota Atomic [28]

Kategorija vozila	**M3**
Marka vozila	**VOLVO**
Oblik karoserije	**III RAZRED**
Duljina [mm]	**13105**
Visina [mm]	**3850**
Širina [mm]	**2550**
Masa praznog vozila [kg]	**12600**
Dopuštena nosivost [kg]	**5400**
Najveća dopuštena masa [kg]	**18000**
Snaga motora [kW]	**331**
Vrsta goriva	**DIESEL**
Ekološka kategorija vozila	**EURO V**
Broj sjedećih mjesta	**55**
Broj osovina	**2**

U tablici 7. prikazane su tehničke značajke autobusa Volvo.

6. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA PREDMETNIM MEĐUNARODNIM LINIJAMA

Govoreći na vrlo općenitoj razini, svrha prometnog planiranja je da zadovolji stanovitu prometnu potražnju (koju predstavljaju putnici i roba) u okvirima zadane prometne ponude (koju predstavljaju elementi prometnog sustava). [29]

Obilježja prometne potražnje mogu se iskazati preko: [29]

- vrste korisnika prometnog sustava,
- destinacije putovanja,
- svrhe putovanja,
- vremenskog razdoblja u kojem se realizira putovanje,
- načina prijevoza kojim se realizira putovanje.

Potražnja predstavlja potrebu putnika da poduzme putovanje od mjesta na kojemu se nalazi (izvorište), do mjesta na koje želi stići (odredište). Potražnja za prijevozom je mjera zahtjeva (potreba) za prijevozom. Dimenzija potražnje ovisi o složenoj funkciji koju čine cijena prijevoza i iznos prijevozne ponude. Visoka tarifa će ograničiti potražnju, dok će učestala prijevozna ponuda generirati povećanu potražnju. Volja putnika za plaćanjem visoke cijene prijevoza ovisit će o svrsi putovanja. [30]

Potražnja također ovisi o mogućnosti supstitucije prijevoza (drugim podsustavima). Potražnja može biti mjerena elasticitetom. To znači: ako je pad postotka potražnje veći od postotka povećanja cijene prijevoza, tada se kaže da je potražnja elastična, odnosno ako je pad prijevozne potražnje manji od postotka povećanja cijene prijevoza, kaže se da je potražnja neelastična. [30]

Ta teorija elasticiteta važna je za prijevoznika i njegovu politiku cijena prijevoza. Što znači da ako je potražnja neelastična u odnosu na povišenje cijene prijevoza, prihod će rasti, no ako je potražnja elastična u odnosu na cijenu prijevoza, tada će prihod prijevoznika padati. Npr., prijevoznik može podići cijenu prijevoza u vršnim periodima (neelastična potražnja) pa imati maksimalan prihod, no izlaže se opasnosti da se na dugi rok putnici odluče i pronađu alternativni način putovanja. [30]

Stoga, kada je potražnja zadovoljavajuća, i sukladna prijevoznoj ponudi, producirat će prihod i profit. No u ruralnim i slabije naseljenim područjima, ili kada je potražnja manja ili minimalna (noć, subota, nedjelja), prihodi neće pokrivati trošak, već će suprotno, ako je ponuda prilagođena privlaćenju i povečanju atraktivnosti za putnika, biti ostvareni gubici. [30]

Obilježja prometne ponude (prometnog sustava) određuje: [29]

- prometna infrastruktura,
- prijevozna sredstva i organizacija prijevoza,
- upravljanje prometnim procesom (zakoni, propisi, regulacija i kontrola prometa itd).

6.1. Analiza prijevozne potražnje na relaciji Zagreb – Beč prijevoznika Autobusni prijevoz d.o.o Varaždin

U sljedećim tablicama (tablica 8.-tablica 14.) biti će prikazan broj putnika koji je prevezen na spomenutoj liniji. Analizirani period je od 06.06.2016. do 12.06.2016. Prijevoz je obavljala tvrtka „Autobusni prijevoz“ d.o.o. Varaždin.

Tablica 8. Broj putnika prevezen u ponedjeljak 06.06.2016. [27]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		05:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	05:45	06:00	22	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	07:15	07:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	07:20	07:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	08:25	08:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	08:30	08:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	11:00	11:05	/	22	420	98
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	11:10		/	/	(1)	12

Tablica 9. Broj putnika prevezen u utorak 07.06.2016. [27]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		05:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	05:45	06:00	26	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	07:15	07:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	07:20	07:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	08:25	08:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	08:30	08:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	11:00	11:05	/	26	420	98
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	11:10		/	/	(1)	12

Tablica 10. Broj putnika prevezen u srijedu 08.06.2016. [27]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		05:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	05:45	06:00	18	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	07:15	07:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	07:20	07:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	08:25	08:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	08:30	08:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	11:00	11:05	/	18	420	98
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	11:10		/	/	(1)	12

Tablica 11. Broj putnika prevezen u četvrtak 09.06.2016. [27]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		05:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	05:45	06:00	30	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	07:15	07:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	07:20	07:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	08:25	08:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	08:30	08:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	11:00	11:05	/	30	420	98
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	11:10		/	/	(1)	12

Tablica 12. Broj putnika prevezen u petak 10.06.2016. [27]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		05:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	05:45	06:00	25	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	07:15	07:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	07:20	07:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	08:25	08:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	08:30	08:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	11:00	11:05	/	25	420	98
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	11:10		/	/	(1)	12

Tablica 13. Broj putnika prevezen u subotu 11.06.2016. [27]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		05:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	05:45	06:00	20	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	07:15	07:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	07:20	07:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	08:25	08:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	08:30	08:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	11:00	11:05	/	20	420	98
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	11:10		/	/	(1)	12

Tablica 14. Broj putnika prevezen u nedjelju 12.06.2016. [27]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		11:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	11:45	12:00	34	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	13:15	13:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	13:20	13:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	14:15	14:15	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	14:20	14:20	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	17:40	17:50	/	34	420	98
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	17:55		/	/	(1)	12

Vrijeme trajanja nulte vožnje vozila angažiranog na liniji:

$t_{n1} = t_{ngA} + t_{nBg} = 5 + 5 = 10$ [min]

Vrijeme trajanja vožnje na liniji:

$t_{v1} = t_{vu1\_i1} + ... + t_{vix\_u1} = 340$ [min]

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na liniji:

$t_{ui1} = t_{u1} + t_{i1} + ... + t_{ix} = 15 + 10 = 25$ [min]

Ukupno vrijeme trajanja linije:

$T_{uk1} = t_{v1} + t_{ui1} + t_{z1} = 365$ [min]

Ukupno vrijeme trajanja linije je 365 minuta, a uzmemo li u obzir kako se autobus isti dan vrača natrag, što iznosi ukupno 730 minuta, te da su na liniji prisutna dva vozača, vidljivo je da radna vremena vozača ne prelaze propisana ograničenja u trajanju upravljanja vozilom, koja su propisana Zakonom o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu. Propisana ograničenja mogu se iščitati iz tablice 4.

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog tijekom dnevnog radnog vremena vozačke posade:

$L_{n1} = 1 + 1 = 2$ [km]

Prijeđeni put prijevoza putnika na liniji:

$L_{pp1} = 420$ [km]

Prazno prijeđeni put na liniji:

$L_{v1} = 0$ [km]

Ukupno prijeđeni put na liniji:

$L_{uk1} = L_{pp} + L_{v} = 420 + 0 = 420$ [km]

6.1.1. Ostvareni prijevozni učinci

Ostvareni prijevozni učinak iskazuje se pomoću ukupnog broja prevezenih putnika na liniji [p], odnosno u putničkim kilometrima [pkm].

Slijedi prikaz broja putnika za analizirani poluobrt pojedinog dana u tjednu:

$$Q = \Sigma Qi \text{ [p]}$$

$Q_1 = 22$ [p]

$Q_2 = 26$ [p]

$Q_3 = 18$ [p]

$Q_4 = 30$ [p]

$Q_5 = 25$ [p]

$Q_6 = 20$ [p]

$Q_7 = 34$ [p]

Što ukupno za cijeli tjedan iznosi: $Q_{uk1\text{-}7} = 22+26+18+30+25+20+34 = 175$ [p]

Zatim slijedi izračun prijevoznog učinka izražen u putničkim kilometrima, koji se dobiva zbrajanjem umnoška broja putnika koji se prevozi i udaljenosti između stajališta.

$$U = \Sigma Qi*Li \text{ [pkm]}$$

$U_1 = 22*420 = 9\,240$ [pkm]

$U_2 = 26*420 = 10\,920$ [pkm]

$U_3 = 18*420 = 7\,560$ [pkm]

$U_4 = 30*420 = 12\,600$ [pkm]

$U_5 = 25*420 = 10\,500$ [pkm]

$U_6 = 20*420 = 8\,400$ [pkm]

U_7 = 34*420 = 14 280 [pkm]

Što ukupno za cijeli tjedan iznosi: U_{uk1-7} = 73 500 [pkm]

6.1.2. Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava

U pokazatelje i koeficijente djelovanja prijevoznih sredstava spadaju koeficijenti vremenske analize, koeficijenti i pokazatelji prijeđenog puta i koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta na liniji.

6.1.2.1. Koeficijenti vremenske analize α_{ad} i α_v

Koeficijent angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana α_{ad} predstavlja količnik između sati u radu (vrijeme vožnje, ulaska, izlaska, te nulte vožnje) i knjigovodstvenih sati tijekom promatranih radnih dana.

$$\alpha_{ad} = Hr / 24$$

α_{ad} = 6,15 / 24 = 0,26

Vozilo je tijekom dana ukupno bilo angažirano 26%.

Koeficijent vremena kretanja, α_v, može se definirati kao količnik provedenog vremena u vožnji i vremena koje je prijevozno sredstvo ukupno provelo na radnom zadatku.

$$\alpha_v = Hv / Hr$$

α_v = 340 / 375 = 0,91

Od ukupnog vremena koje je vozilo provelo u radu, u vožnji je provelo 91%.

6.1.2.2. Pokazatelj prijeđenog puta Lstp

Srednja udaljenost prijevoza jednog putnika, Lstp, može se definirati kao prosječna udaljenost prijevoza svih putnika. Dobiva se dijeljenjem ukupnog ostvarenog učinka pri prijevozu putnika u putničkim kilometrima, s ukupnim brojem putnika kao količinsko kapacitivnim pokazateljem učinkovitosti djelovanja prijevoznog sredstva.

$$Lstp = U / Q \text{ [km]}$$

$L_{stp} = 73\,500 / 175 = 420$ [km]

6.1.2.3. Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd

Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γ_d, je količnik koji se dobije dijeljenjem ostvarenog i mogućeg prometnog učinka (tablica 15.).

$$\gamma_d = U / Umax$$

Tablica 15. Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta

Dan	**Broj prevezenih putnika**	**Kapacitet autobusa**	**Udaljenost [km]**	**γ_d**
Ponedjeljak	22	51	420	0,43
Utorak	26			0,51
Srijeda	18			0,35
Četvrtak	30			0,59
Petak	25			0,49
Subota	20			0,39
Nedjelja	34			0,67
			$\bar{\gamma}_d =$	0,49

6.2. Analiza prijevozne potražnje na relaciji Zagreb – Beč prijevoznika Croatia Bus

U tablicama 16. – 22. biti će prikazan broj putnika prevezen na istoj liniji, za isti period (06.06.2016. do 12.06.2016.), no analizirani prijevoznik je Croatia Bus.

Tablica 16. Broj putnika prevezen u ponedjeljak 06.06.2016. [31]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		22:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	22:45	23:00	16	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	00:15	00:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	00:20	00:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	01:25	01:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	01:30	01:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	04:15	04:25	/	16	420	90
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	04:30		/	/	(1)	12

Tablica 17. Broj putnika prevezen u utorak 07.06.2016. [31]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		22:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	22:45	23:00	20	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	00:15	00:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	00:20	00:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	01:25	01:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	01:30	01:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	04:15	04:25	/	20	420	90
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	04:30		/	/	(1)	12

Tablica 18. Broj putnika prevezen u srijedu 08.06.2016 [31]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		22:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	22:45	23:00	18	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	00:15	00:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	00:20	00:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	01:25	01:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	01:30	01:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	04:15	04:25	/	18	420	90
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	04:30		/	/	(1)	12

Tablica 19. Broj putnika prevezen u četvrtak 09.06.2016. [31]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		22:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	22:45	23:00	25	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	00:15	00:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	00:20	00:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	01:25	01:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	01:30	01:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	04:15	04:25	/	25	420	90
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	04:30		/	/	(1)	12

Tablica 20. Broj putnika prevezen u petak 10.06.2016. [31]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		22:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	22:45	23:00	29	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	00:15	00:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	00:20	00:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	01:25	01:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	01:30	01:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	04:15	04:25	/	29	420	90
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	04:30		/	/	(1)	12

Tablica 21. Broj putnika prevezen u subotu 11.06.2016. [31]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		22:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	22:45	23:00	37	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	00:15	00:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	00:20	00:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	01:25	01:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	01:30	01:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	04:15	04:25	/	37	420	90
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	04:30		/	/	(1)	12

Tablica 22. Broj putnika prevezen u nedjelju 12.06.2016. [31]

REDNI BROJ	LOKACIJA	VRIJEME [min]		PUTNICI		UDALJENOST [km]	BRZINA [km/h]
		DOLAZAK	POLAZAK	ULAZ	IZLAZ		
1.	Zagreb, AK parking		22:40	/	/		
2.	Zagreb, AK	22:45	23:00	22	/	(1)	12
3.	*Macelj (HR)*	00:15	00:20	/	/	109	95
4.	*Gruškovje (SLO)*	00:20	00:25	/	/	110	12
5.	*Šentilj (SLO)*	01:25	01:25	/	/	171	62
6.	*Spielfeld (A)*	01:30	01:30	/	/	174	35
7.	WIEN – WIB Erdberg	04:15	04:25	/	22	420	90
8.	WIEN – WIB Erdberg, parking	04:30		/	/	(1)	12

Vrijeme trajanja nulte vožnje vozila angažiranog na liniji:

$t_{n1} = t_{ngA} + t_{nBg} = 5 + 5 = 10$ [min]

Vrijeme trajanja vožnje na liniji:

$t_{v1} = t_{vu1\_i1} + ... + t_{vix\_u1} = 315$ [min]

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na liniji:

$t_{ui1} = t_{u1} + t_{i1} + ... + t_{ix} = 15 + 10 = 25$ [min]

Ukupno vrijeme trajanja linije:

$T_{uk1} = t_{v1} + t_{ui1} + t_{z1} = 340$ [min]

I u ovom slućaju vidljivo je da radna vremena vozača ne prelaze propisana ograničenja u trajanju upravljanja vozilom, koja su propisana Zakonom o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu. Propisana ograničenja mogu se iščitati iz tablice 4.

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog tijekom dnevnog radnog vremena vozačke posade:

$L_{n1} = 1 + 1 = 2$ [km]

Prijeđeni put prijevoza putnika na liniji:

$L_{pp1} = 420$ [km]

Prazno prijeđeni put na liniji:

$L_{v1} = 0$ [km]

Ukupno prijeđeni put na liniji:

$L_{uk1} = L_{pp} + L_{v} = 420 + 0 = 420$ [km]

6.2.1. Ostvareni prijevozni učinci

Ostvareni prijevozni učinak iskazuje se pomoću ukupnog broja prevezenih putnika na liniji [p], odnosno u putničkim kilometrima [pkm].

Slijedi prikaz broja putnika za analizirani poluobrt pojedinog dana u tjednu:

$$Q = \Sigma Qi \text{ [p]}$$

$Q_1 = 16$ [p]

$Q_2 = 20$ [p]

$Q_3 = 18$ [p]

$Q_4 = 25$ [p]

$Q_5 = 29$ [p]

$Q_6 = 37$ [p]

$Q_7 = 22$ [p]

Što ukupno za cijeli tjedan iznosi: $Q_{uk1\text{-}7} = 16+20+18+25+29+37+22 = 167$ [p]

Zatim slijedi izračun prijevoznog učinka izražen u putničkim kilometrima, koji se dobiva zbrajanjem umnoška broja putnika koji se prevozi i udaljenosti između stajališta.

$$U = \Sigma Qi*Li \text{ [pkm]}$$

$U_1 = 16*420 = 6\,720$ [pkm]

$U_2 = 20*420 = 8\,400$ [pkm]

$U_3 = 18*420 = 7\,560$ [pkm]

$U_4 = 25*420 = 10\,500$ [pkm]

$U_5 = 29*420 = 12\,180$ [pkm]

$U_6 = 37*420 = 15\,540$ [pkm]

$U_7 = 22*420 = 9\,240$ [pkm]

Što ukupno za cijeli tjedan iznosi: U_{uk1-7} = 70 140 [pkm]

6.2.2. Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava

U pokazatelje i koeficijente djelovanja prijevoznih sredstava spadaju koeficijenti vremenske analize, koeficijenti i pokazatelji prijeđenog puta i koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta na liniji.

6.2.2.1. Koeficijenti vremenske analize α_{ad} i α_v

Koeficijent angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana α_{ad} predstavlja količnik između sati u radu (vrijeme vožnje, ulaska, izlaska, te nulte vožnje) i knjigovodstvenih sati tijekom promatranih radnih dana.

$$\alpha_{ad} = Hr / 24$$

α_{ad} = 5,8 / 24 = 0,24

Vozilo je tijekom dana ukupno bilo angažirano 24%.

Koeficijent vremena kretanja, α_v, može se definirati kao količnik provedenog vremena u vožnji i vremena koje je prijevozno sredstvo ukupno provelo na radnom zadatku.

$$\alpha_v = Hv / Hr$$

α_v = 315 / 350 = 0,90

Od ukupnog vremena koje je vozilo provelo u radu, u vožnji je provelo 90%.

6.2.2.2. Pokazatelj prijeđenog puta Lstp

$$Lstp = U / Q \text{ [km]}$$

L_{stp} = 70 140 / 167 = 420 [km]

6.2.2.3. Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd

Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γ_d, je količnik koji se dobije dijeljenjem ostvarenog i mogućeg prometnog učinka (tablica 23.)

$$\gamma_d = U / Umax$$

Tablica 23. Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta

Dan	**Broj prevezenih putnika**	**Kapacitet autobusa**	**Udaljenost [km]**	**γ_d**
Ponedjeljak	16	55	420	0,29
Utorak	20			0,36
Srijeda	18			0,35
Četvrtak	25			0,33
Petak	29			0,53
Subota	37			0,67
Nedjelja	22			0,40
			$\bar{\gamma}_d$ =	0,42

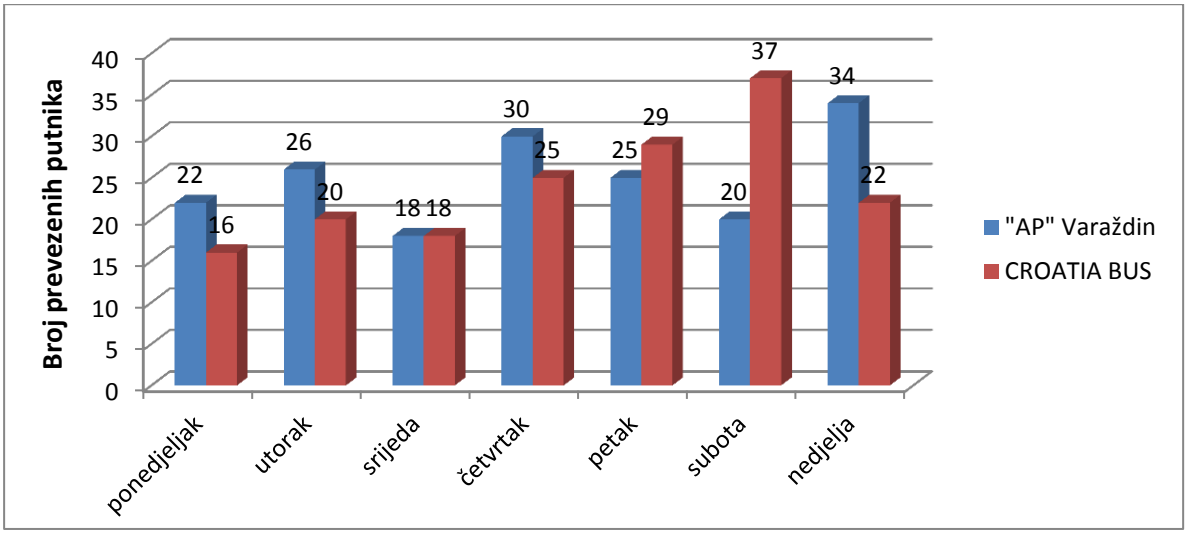
7. ANALIZA UČINKOVITOSTI PROCESA PRIJEVOZA PUTNIKA NA PREDMETNIM MEĐUNARODNIM LINIJAMA

U ovom poglavlju slijedi usporedna analiza učinkovitosti ranije promatranih procesa prijevoza putnika na predmetnoj međunarodnoj liniji, uzimajući u obzir broj prevezenih putnika, ostvarene prijevozne učinke u putničkim kilometrima, pokazatelj prijeđenog puta u kilometrima, te koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta za analiziranu liniju (tablica 22.).

Tablica 24. Pokazatelji učinkovitosti analizirane linije

	„AP“ Varaždin	**CROATIA BUS**
Q [p]	175	167
U [pkm]	73 500	70 140
Lstp [km]	420	420
γd	0,49	0,42

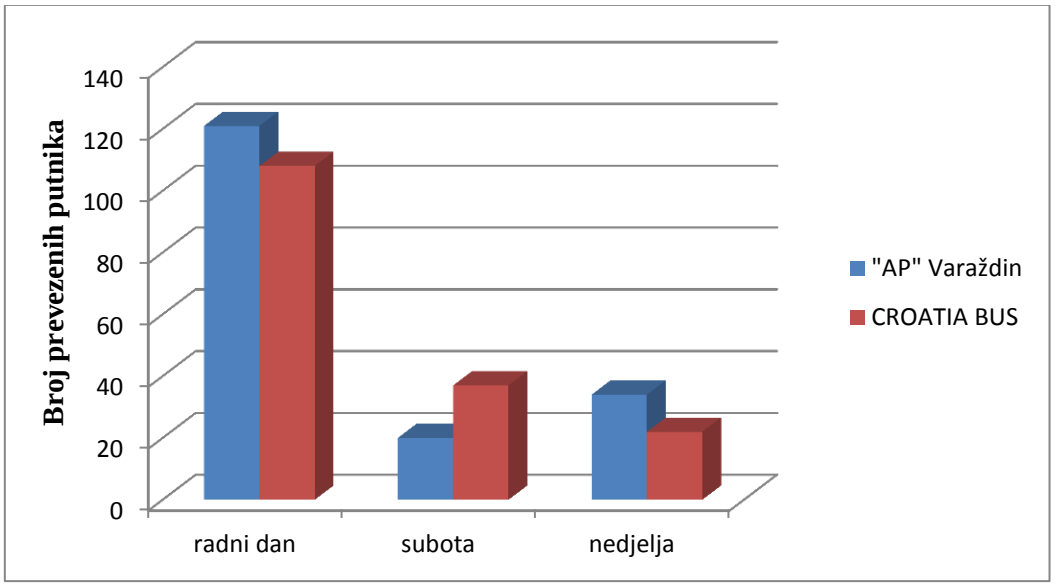
Od razdoblja 06.06. do 12.06. na relaciji Zagreb – Beč ukupno je prevezeno 342 putnika od toga ih je 175 prevezao „AP“ Varaždin dok ih je 167 prevezao Croatia Bus. Broj prezevenih putnika za pojedini dan vidljiv je u dijagramu 3.



Dijagram 3. Broj prevezenih putnika po danu

Izvor: Tablica 8. – Tablica 21.

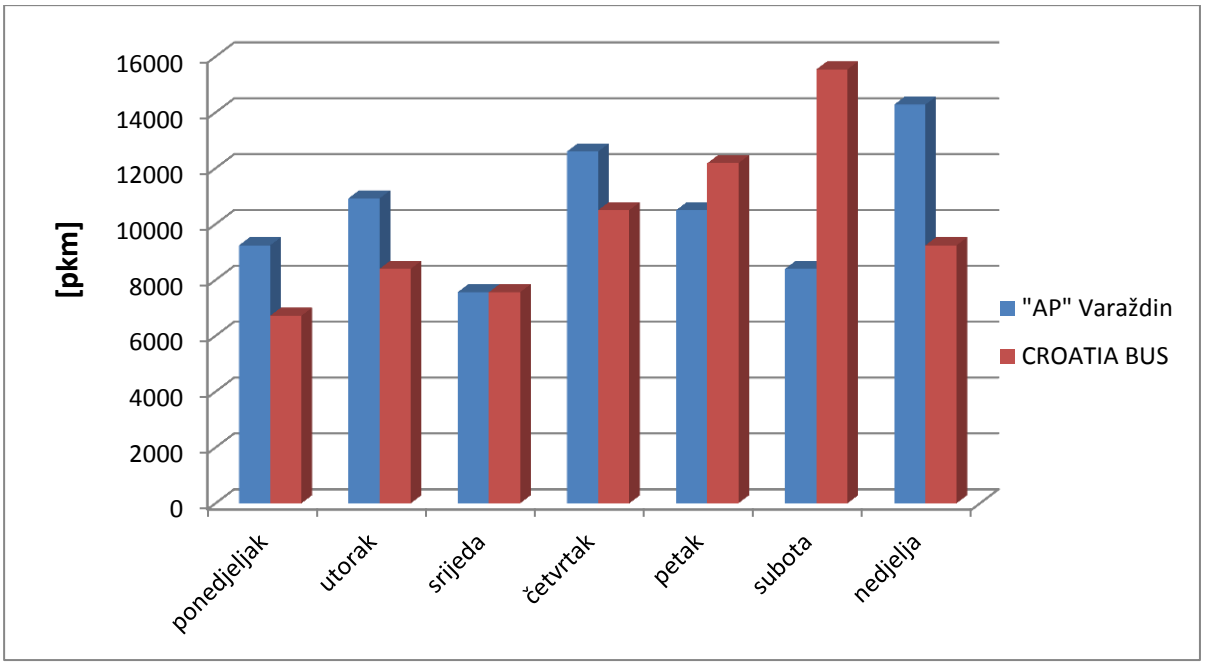
Iz dijagrama 3. je vidljivo i da „AP“ Varaždin prednjači po broju prevezenih putnika posebice tokom radnih dana, odnosno od ponedjeljka do četvrtka te nedjeljom, dok je petkom i subotom ta prednost na strani Croatia Bus-a. Razlog tome može biti i sam režim polazaka autobusa kao i cijena prijevozne karte. U dijagramu 4. vidljiv je odnos prevezenih putnika s obzirom na režim polazaka, odnosno radi li se o radnom danu, suboti i nedjelji.



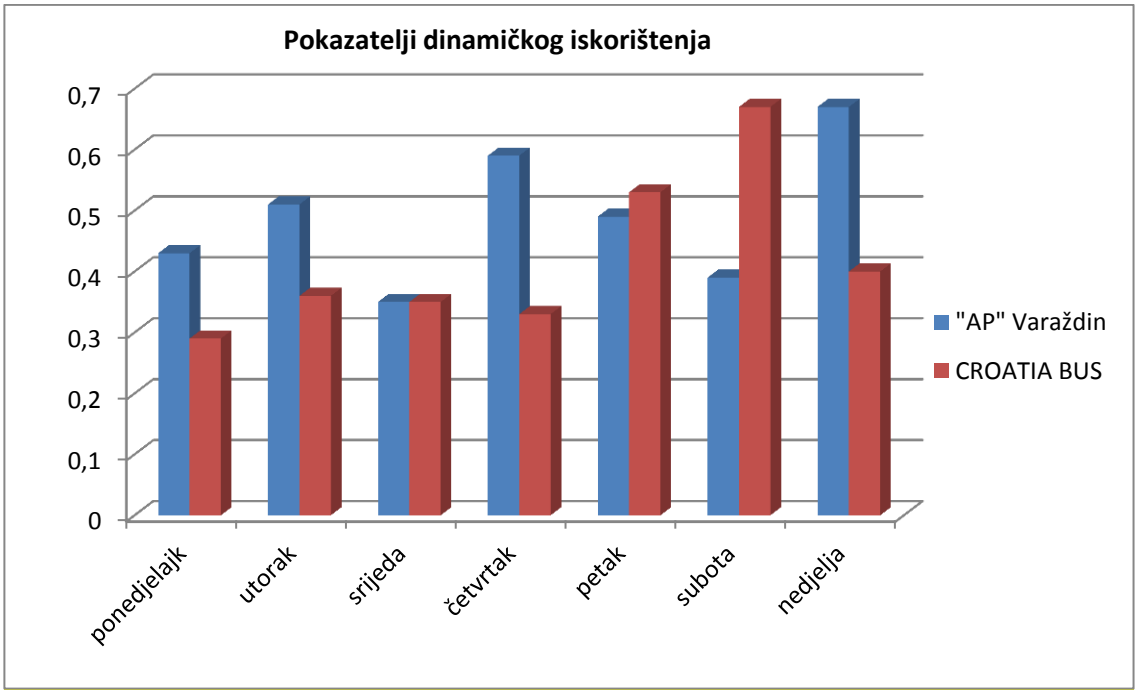
Dijagram 4. Broj prevezenih putnika s obzirom na režim održavanja polazaka

Izvor: dijagram 3.

Iako se radi o istoj liniji, a samim time i jednakoj duljini linije, iz dijagrama 5. vidljive su razlike u ostavarenim putničkim kilometrima.



Dijagram 5. Ostvareni prijevozni učinci



Dijagram 6. Pokazatelji dinamičkog iskorištenja kapaciteta

Iz dijagrama 6. je vidljivo da je najveće dinamičko iskorištenje postignuto u dane vikenda. Razlog zašto je u subotu to kod Croatia Bus-a, a nedjelju kod „AP“ Varaždina zasigurno je samo vrijeme polazka odnosno dolaska autobusa.

8. ZAKLJUČAK

Iako međunarodni cestovni prijevoz autobusima čini najveći udio međunarodnog prijevoza putnika, za sam autobusni cestovni promet međunarodni prijevoz nije izrazito značajan segment.

Negativna gospodarska kretanja te smanjenje dohotka i kupovne moći stanovništva nepovoljno su utjecali na sektor prometa. Smanjenje prijevoza putnika vidljivo je u svim oblicima prijevoza. Smanjenje obujma prijevoza putnika svakako se i negativno odrazilo na kretanje zaposlenosti i plaća u tom sektoru.

Budući razvoj prometnog sektora znatno će ovisiti o ulaganjima u prometnu infrastrukturu, ali i o brzini oporavka hrvatskog gospodarstva.

Pristupanjem Republike Hrvatske Europskoj Uniji vrijeme izvršenja usluga prijevoza će se znatno skratiti, povećat će se iskorištenost prijevoznih kapaciteta i smanjiti troškovi prijevoza. Zbog uklanjanja kontrola s graničnih prijelaza, prijevoznici neće gubiti vrijeme na čekanja na graničnim prijelazima.

U ovom diplomskom radu provedena je analiza učinkovitosti procesa prijevoza putnika na međunarodnoj autobusnoj liniji: Zagreb – Beč (Wien). Pri izradi analize korišteni su prikupljeni podaci o prijevoznoj ponudi i potražnji, tehničkim značajkama autobusa, prijevozničkim tvrtkama, kao i neki od pokazatelja djelovanja prijevoznih sredstava (ostvareni prijevozni učinci, koeficijenti i pokazatelji prijeđenog puta, koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta na liniji).

Analizirani prijevoznici koji obavljaju prijevoz na navedenoj liniji su „Autobusni prijevoz“ d.o.o. Varaždin te CROATIA BUS d.o.o. Zagreb.

Područje putničkog prijevoza vrijedno je istraživanja zbog mobilnosti (migracija) građana, isto tako zbog prometno-gospodarskog povezivanja područja unutar Republike Hrvatske kao i povezivanje Republike Hrvatske sa ostalim državama.

Sam prijevoz putnika uvelike može utjecati i na dodatno poticanje turizma i to povezivanjem manje poznatih turističkih atrakcija odnosno lokacija.

Analizirani period prijevoza putnika je od 6. do 12. lipnja 2016. godine. Na usporednim grafikonima vidljivo je da se veći broj putnika odlučio putovati autobusima prijevozničke tvrtke „AP Varaždin“, koji je, sveukupno gledano, ostvario najveći prijevozni učinak. Razlog tome, zasigurno je i cijena prijevozne karte koja je manja u odnosu na drugog prijevoznika. Dodatne prednosti mogu biti vrijeme putovanja, odnosno vremena polazaka i dolazaka na odredište, kao i udobnost sjedala vozila, ljubaznost voznog osoblja, sigurnost prilikom putovanja i slično.

LITERATURA

[1] Protega V.: Nastavni plan za predavanja iz kolegija: Osnove tehnologije prometa, nastavna cjelina: Tehnologija cestovnog prometa, akademska godina 2014./2015., pristupano 15. srpnja 2016., dostupno na: http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP_-_TCP.pdf

[2] Hrvatski Sabor, Zakon o prijevozu u cestovnom prometu, NN 82/13 Zagreb 28. lipnja 2013., pristupano 15. srpnja 2016., dostupno na: http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_82_1732.html

[3] Matoš, S.: Prijevoz putnika u cestovnom prometu, Inviktus, Zagreb, 2007.

[4] https://www.google.hr/search?q=putnici&newwindow=1&espv=2&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjwwtn3lP3NAhVqMJoKHRFBCNkQ_AUICCgB&biw=1366&bih=623#imgrc=-slbIWQJbpSqdM%3A, pristupano 15. srpnja 2016.

[5] http://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnicka-moravice/newsattach/164/Prijevoz%20putnika.pdf, pristupano 16. srpnja 2016.

[6] https://www.google.hr/search?q=ru%C4%8Dna+prtljaga+u+autobusu&newwindow=1&espv=2&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiy3__Wrv3NAhWDjSwKHfgMDS0Q_AUICCgB&biw=1366&bih=623#imgrc=oSb0HVm0ZTBovM%3A, pristupano 16. srpnja 2016.

[7] https://www.google.hr/search?q=ru%C4%8Dna+prtljaga+u+autobusu&newwindow=1&espv=2&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiy3__Wrv3NAhWDjSwKHfgMDS0Q_AUICCgB&biw=1366&bih=623#imgrc=C7vPxjZZr4dcoM%3A, pristupano 16. srpnja 2016

[8] Bukljaš Skočibušić M., Radačić Ž., Jurčević M.: Ekonomika prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.

[9] Bilješke sa predavanja iz kolegija: Tehnologija prijevoza putnika u cestovnom prometu, akademska godina 2015./2016.

[10] Rajsman M.: Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.

[11] www.presecki.hr, pristupano 20. srpnja 2016.

[12] www.ap.hr, pristupano 20. srpnja 2016.

[13] www.croatiabus.hr, pristupano 20. srpnja 2016.

[14] Štefančić G., Presečki I., Križanović S.: Autobusni kolodvori, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2015.

[15] Legac I.: Cestovne prometnice 1, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2006.

[16] http://www.akz.hr/, pristupano 29. srpnja 2016.

[17]https://www.google.hr/search?q=autobusni+kolodvor+zagreb&newwindow=1&espv=2&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwilsr7v0aDOAhULiCwKHV_dDaMQ_AUICSgC&biw=1366&bih=623#imgrc=b-AqGXGnB8cymM%3A, pristupano 29. srpnja 2016.

[18] https://www.fahrtenfuchs.de/busbahnhof/wien-zob-vib, pristupano 30. sprnja 2016.

[19]https://www.google.hr/search?tbm=isch&tbs=rimg%3ACcViF8FKjchBIjhKr9xHr5cbrJRnIdH7UhYOlvF7UmMceAyft_1iuRzISjT7q1meYfxZxeUhPqrbxxPcDGwC7bIfIVCoSCUqv3EevlxusEeVHa9-t7jbMKhIJlGch0ftSFg4RsIV8hhzu880qEgmW8XtSYxx4DBHDpbrVos0tECoSCZ-3-K5HMhKNEc3TOwXWLpj4KhIJPurWZ5h_1FnERsdosfYEZKuwqEgl5SE-qtvHE9xHDpbrVos0tECoSCQMbALtsh8hUEahFePI3C8sa&q=vienna%20international%20busterminal&ved=0ahUKEwjE_6rVhqHOAhWlE5oKHac-Dz0Q9C8ICQ&dpr=1&biw=1366&bih=667#imgdii=xWIXwUqNyEFRbM%3A%3BxWIXwUqNyEFRbM%3A%3BSq_cR6-XG6wj0M%3A&imgrc=xWIXwUqNyEFRbM%3A, pristupano 1. kolovoza 2016.

[20] Hrvatski Sabor, Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu, NN 75/13 Zagreb 7. lipnja 2013, pristupano 8. kolovoza 2016., dostupno na: http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_75_1505.html

[21] Rajsman M., Rođak A.: Značenje tahografa u radu inspekcije cestovnog prometa i prevenciji prometnih nesreća, pristupano 8. kolovoza 2016., dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/757243.RAJSMAN_RODJAK-_autoriziran_rad_TAHOGRAF.pdf

[22] http://mell-servis-tahografa.hr/, pristupano 8. kolovoza 2016.

[23] http://digitalni-tahograf.hr/digitalna-kartica-vozaca/, pristupano 8. kolovoza 2016.

[24] Državni zavod za statistiku, od 2007.-2015. godine, dostupno na: http://www.dzs.hr/, pristupano 11. kolovoza 2016.

[25] Centar za vozila Hrvatske, dostupno na: http://www.cvh.hr/tehnicki-pregled/statistika/, pristupano 11. kolovoza 2016.

[26] http://www.autohrvatska.hr/kamioni-autobusi/neoplan-autobusi, pristupano 13. kolovoza 2016.

[27] Interni podaci tvrtke Autobusni prijevoz d.o.o. Varaždin

[28] http://www.volvocars.com/hr/, pristupano 14. kolovoza 2016.

[29] Krasić D., Ščukanec A.: Planiranje transportnih koridora, Zagreb 2007., dostupno na: http://www.fpz.unizg.hr/pds/kolegiji/planiranje_transportnih_koridora/planiranje_transportnih_koridora.pdf, pristupano 16. kolovoza 2016.

[30]Brčić D., Ševrović M.: Logistika prijevoza putnika, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2012., dostupno na: http://www.fpz.unizg.hr/pds/kolegiji/planiranje_transportnih_koridora/planiranje_transportnih_koridora.pdf, pristupano 16. kolovoza 2016.

[31] Interni podaci tvrtke Croatia Bus

POPIS SLIKA

Slika 1. Putnici 3
Slika 2. Ručna prtljaga 6
Slika 3. Putnička prtljaga 6
Slika 4. Sjedište Autobusnog prijevoza d.o.o. Varaždin 18
Slika 5. Sjedište CROATIA BUS-a 19
Slika 6. Itinerar predmetne linije 20
Slika 7. Geoprometni položaj autobusnog kolodvora Zagreb 24
Slika 8. Autobusni kolodvor Zagreb 25
Slika 9. Geoprometni položaj autobusnog kolodvora u Beču 27
Slika 10. Autobusni kolodvor u Beču 27
Slika 11. Analogni tahograf TCO 1324 29
Slika 12. Tahografski listić 30
Slika 13. Digitalni tahograf DTCO 1381 31
Slika 14. Digitalna kartica vozača 32
Slika 15. Autobus s benzinskim motorom iz 1895. godine (Carl Benz) 35
Slika 16. Neoplan Cityliner 39
Slika 17. Volvo Mota Atomic 40

POPIS TABLICA

Tablica 1. Vozni red za međunarodnu autobusnu liniju Zagreb – Wien (svi dani osim nedjelje) 14
Tablica 2. Vozni red za međunarodnu autobusnu liniju Zagreb – Wien (nedjelja) 14
Tablica 3. Vozni red za međunarodnu autobusnu liniju Zagreb – Wien (pon – ned) 15
Tablica 4. Propisana ograničenja u trajanju upravljanja vozilom i najkraće trajanje odmora vozača 33
Tablica 5. Pregled autobusa 37
Tablica 6. Tehničke značajke autobusa Neoplan Cityliner 39
Tablica 7. Tehničke značajke autobusa Volvo Mota Atomic 40
Tablica 8. Broj putnika prevezen u ponedjeljak 06.06.2016. 42
Tablica 9. Broj putnika prevezen u utorak 07.06.2016. 43
Tablica 10. Broj putnika prevezen u srijedu 08.06.2016 43
Tablica 11. Broj putnika prevezen u četvrtak 09.06.2016 44
Tablica 12. Broj putnika prevezen u petak 10.06.2016 44
Tablica 13. Broj putnika prevezen u subotu 11.06.2016 45
Tablica 14. Broj putnika prevezen u nedjelju 12.06.2016 45
Tablica 15. Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta 49
Tablica 16. Broj putnika prevezen u ponedjeljak 06.06.2016. 50
Tablica 17. Broj putnika prevezen u utorak 07.06.2016. 51
Tablica 18. Broj putnika prevezen u srijedu 08.06.2016 51
Tablica 19. Broj putnika prevezen u četvrtak 09.06.2016 52
Tablica 20. Broj putnika prevezen u petak 10.06.2016 52
Tablica 21. Broj putnika prevezen u subotu 11.06.2016 53
Tablica 22. Broj putnika prevezen u nedjelju 12.06.2016 53
Tablica 23. Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta 57
Tablica 24. Pokazatelji učinkovitosti analizirane linije 58

POPIS SHEMA

Shema 1. Elementi prometnog sustava po vertikali 10
Shema 2. Tehnološki sustav 11
Shema 3. Organizacijske cjeline autobusnih kolodvora 21
Shema 4. Autobusni kolodvor u Zagrebu 26

POPIS DIJAGRAMA

Dijagram 1. Prikaz broja registriranih autobusa od 2007. – 2015. 37
Dijagram 2. Prosječna starost M2 i M3 (autobusi) kategorije na redovnom tehničkom pregledu [25] 38
Dijagram 3. Broj prevezenih putnika po danu 58
Dijagram 4. Broj prevezenih putnika s obzirom na režim održavanja polazaka 59
Dijagram 5. Ostvareni prijevozni učinci 60
Dijagram 6. Pokazatelji dinamičkog iskorištenja kapaciteta 60

Sveučilište u Zagrebu
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb
Diplomski studij

POTVRDA

kojom se potvrđuje kako je studentica

Ema Furjan

izradila diplomski rad pod naslovom

Analiza učinkovitosti međunarodnog linijskog prijevoza putnika

u skladu sa zadanim zadatkom, tezama i pravilima struke, te može pristupiti tiskanju rada.

Nadzorni nastavnik:

Zagreb, 14.9.2016

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu diplomskog rada pod naslovom **Analiza učinkovitosti međunarodnog linijskog prijevoza putnika**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, 14.9.2016

Tanjan Ema
(potpis)