

Analiza učinkovitosti međužupanijskog linijskog prijevoza putnika tvrtke Čazmatrans-Nova d.o.o.

Frantal, Ivan

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:119:701209>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-29**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ivan Frantal

**ANALIZA UČINKOVITOSTI MEĐUŽUPANIJSKOG
LINIJSKOG PRIJEVOZA PUTNIKA TVRTKE
ČAZMATRANS – NOVA D.O.O.**

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. 3489

Pristupnik: **Ivan Frantal (0135216943)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Analiza učinkovitosti međuzupanijskog linijskog prijevoza putnika tvrtke Čazmatrans-Nova d.o.o.**

Opis zadatka:

Na početku je potrebno opisati rad predmetne prijevozničke tvrtke, te strukturu putnika i njihova obilježja u ulozi prijevoznog supstrata. Također treba opisati relevantne tehnološke elemente predmetnih međuzupanijskih linija i obilježja autobusnih kolodvora. Slijedi analiza značajki korištenih prijevoznih sredstava. Potom 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 kapacitivne učinkovitosti.

Zadatak uručen pristupniku: 17. ožujka 2016.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

mr. sc. Veselko Protega, v. pred.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**ANALIZA UČINKOVITOSTI MEĐUŽUPANIJSKOG
LINIJSKOG PRIJEVOZA PUTNIKA TVRTKE
ČAZMATRANS – NOVA D.O.O.**

**Passenger Transport Efficiency Analysis of
Inter-County Bus Lines of Čazmatrans – Nova d.o.o.**

Mentor: mr.sc. Veselko Protega

Student: Ivan Frantal, univ. bacc. ing. traff., 0135216943

Zagreb, lipanj 2016.

SAŽETAK

U diplomskom radu analizira se učinkovitost prijevoza putnika na međuzupanijskim autobusnim linijama: Zagreb – Virovitica, Zagreb – Daruvar i Daruvar – Zagreb. Opisani su putnici u funkciji prijevoznog supstrata, kao i tehnološki elementi predmetnih međuzupanijskih linija. Potom su opisane značajke autobusnih kolodvora, koji ujedno predstavljaju početno-završne terminuse predmetnih linija. Također su prikazane osnovne tehničke značajke korištenih prijevoznih sredstava. Na temelju podataka prikupljenih od prijevozničkih tvrtki, provedena je analiza prijevozne potražnje na predmetnim međuzupanijskim linijama. Prikazane su tri detaljno analizirane linije (ostvareni prijevozni učinci, pokazatelji i koeficijenti vremenske, prostorne i kapacitivne učinkovitosti). Svaka linija je analizirana za vrijeme trajanja nastave u školama, te svaka za vrijeme trajanja školskih praznika. Na kraju je napravljena usporedna analiza prijevoznih procesa iz koje su dobivene ocjene uspješnosti analiziranih linija, i to po više različitih kriterija. Iz usporedne analize su proizašli i zaključci o prednostima i nedostacima analiziranih linija.

KLJUČNE RIJEČI: putnici, međuzupanijska autobusna linija, prijevozna potražnja, učinkovitost autobusnog prijevoza putnika, autobusni kolodvor, tehničke značajke autobusa.

SUMMARY

This thesis analyzes the efficiency of passenger transportation on the following inter-county bus routes: Zagreb –Virovitica, Zagreb – Daruvar, and Daruvar – Zagreb. Passengers are described in the capacity of transportation substratum as well as technological elements of the respective inter-county routes. The above is followed by a description of the characteristics of the respective bus terminals which are the start and end point of the bus routes in question. The main technical characteristics of the used vehicles have also been presented. The analysis of transportation demand on the aforementioned inter-county routes has been conducted on the basis of data collected by transportation companies. Three in detail analyzed routes have been presented (realized transportation efficiency, indicators and time, space and capacity efficiency coefficients). Every route was analyzed during school and during school holidays. Finally, a comparative analysis of the transportation processes has been conducted whereby the performance evaluation of the analyzed lines has been obtained on the basis of several different criteria. The comparative analysis has also led to the conclusion on the advantages and disadvantages of the analysed routes.

KEY WORDS: passengers, inter-county bus route, transportation demand, passengers' bus transportation efficiency, bus terminal, technical characteristics of buses

SADRŽAJ:

1.	UVOD	1
2.	OPIS RADA PRIJEVOZNIČKE TVRTKE ČAZMATRANS-NOVA D.O.O.	2
	2.1 Nastanak tvrtke.....	2
	2.2 Osnivači prijevoznikog poduzeća.....	2
	2.3 Povijest tvrtke.....	3
	2.4 Čazmatrans – Nova d.o.o.	4
3.	OPIS PUTNIKA U FUNKCIJI PRIJEVOZNOG SUPSTRATA	6
	3.1. Pojam i definicija putnika	6
	3.2. Podjela prijevoza putnika	9
	3.3. Prtljaga kao predmet prijevoza.....	10
	3.3.1. Ručna prtljaga	11
	3.3.2. Predana prtljaga.....	11
	3.4 Isprave u prijevozu putnika	12
	3.5 Osoblje u prijevozu putnika	13
4.	ELEMENATI PREDMETNIH MEĐUŽUPANIJSKIH LINIJA I OBILJEŽJA KORIŠTENIH INFRASTRUKTURNIH OBJEKATA	15
	4.1 Zakonska regulativa	16
	4.1.1 Tahografi	18
	4.1.2 Podaci o radnim aktivnostima vozača	20
	4.2 Autobusni kolodvori.....	21
	4.2.1 Autobusni kolodvor Zagreb	24
	4.2.2 Autobusni kolodvor Bjelovar	25
	4.2.3 Autobusni kolodvor Kutina	26
	4.2.4 Autobusni kolodvor Garešnica.....	26
	4.2.5 Autobusni kolodvor Daruvar.....	27
5.	ANALIZA ZNAČAJKI KORIŠTENIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA	28
	5.1 Općenito o autobusima.....	28
	5.2 Korištena prijevozna sredstva	29
6.	ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA PREDMETNIM LINIJAMA.....	34
	6.1. Detaljna analiza prve linije.....	35
	6.1.1 Ostvareni prijevozni učinci	38
	6.1.2 Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava	39

6.2 Detaljna analiza druge linije.....	40
6.2.1 Ostvareni prijevozni učinci	43
6.2.2 Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava	44
6.3 Detaljna analiza treće linije	45
6.3.1 Ostvareni prijevozni učinci	48
6.3.2 Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava	48
7. USPOREDNA ANALIZA UČINKOVITOSTI PROCESA PRIJEVOZA PUTNIKA NA PREDMETNIM LINIJAMA.....	50
8. ZAKLJUČAK	53
Popis literature.....	54

1. UVOD

Od početka čovječanstva pojavljuje se potreba za kretanjem ljudi od točke A do točke B. Kontinuirano povećanje mobilnosti stanovništva u suvremenom svijetu uvjetovano je povećanjem dohodaka stanovništva, broja zaposlenih, aktivnosti stanovništva, gustoće naseljenosti i drugim razlozima. U suvremenom prometnom sustavu važno je ostvariti učinkovitu korelaciju između prometne ponude i potražnje. Na temelju prometne potražnje potrebno je ostvariti odgovarajuću ponudu. Kada je potražnja zadovoljavajuća i sukladna prijevoznj ponudi ostvariti će se profit.

Na temelju prikupljenih podataka, u diplomskome radu je analiziran međuzupanijski linijski prijevoz putnika između grada Zagreba i Daruvara.

Rad se sastoji od 8 poglavlja, a to su:

1. Uvod
2. Opis rada prijevoznčke tvrtke Čazmatrans-Nova d.o.o.
3. Opis putnika u funkciji prijevoznog supstrata
4. Opis tehnoloških elemenata predmetnih međuzupanijskih linija i obilježja korištenih infrastrukturnih objekata
5. Analiza značajki korištenih prijevoznih sredstava
6. Analiza prijevozne potražnje na predmetnim linijama
7. Usporedna analiza učinkovitosti procesa prijevoza putnika na predmetnim linijama
8. Zaključak

2. OPIS RADA PRIJEVOZNIČKE TVRTKE ČAZMATRANS-NOVA D.O.O.

U ovom poglavlju biti će opisana predmetna tvrtka od njezinog osnivanja pa sve do danas. Tvrtka je nastala davne 1949. godine, a svojim poslovanjem i radom je opstala sve dodanas.

2.1 Nastanak tvrtke

Prijevoznačka tvrtka „Čazmatrans-Nova d.o.o.“ vuče svoje korijenje još od davne 1949. godine, kada je u Čazmi osnovano prijevoznačko poduzeće s prvotnim nazivom „Kotarsko Auto-saobraćajno poduzeće Čazma“. Kotarski narodni odbor u Čazmi na svom osmom redovnom zasjedanju održanom 16. siječnja 1949. godine pod točkom 4. dnevnog reda na temelju Osnovnog zakona o državnim privrednim poduzećima član 5 i 3 te Općega zakona o narodnim odborima član 28 točka c/2, na prijedlog Izvršnog odbora ovoga KNO-a o osnivanju Kotarskog Auto-saobraćajnog poduzeća u Čazmi donio je slijedeće rješenje:[1]

Članak 1: Osniva se Kotarsko Auto-saobraćajno poduzeće sa sjedištem u Čazmi. Ime poduzeća glasi: „KOTARSKO AUTO-SAOBRAČAJNO PODUZEĆE ČAZMA“.

Članak 3: Predmet poslovanja su transportne usluge, te vršenje putničkog i teretnog prijevoza.

Za direktora novoosnovanog autoprijevoznčkog poduzeća imenovan je Milan Bačani, koji je do svog umirovljenja 1983. obavljao tu funkciju. Prvu radionicu imali su u šupi jednog mještanina, a korijene teretnom voznom parku dala su tri stara, gotovo dotrajala kamiona od 2,3 i 3,5 tona, marke „Ford“, „Dodge“ i „Adler“. Osnovu putničkom voznom parku postavila su dva autobusa predratne proizvodnje.

2.2 Osnivači prijevoznčkog poduzeća

Milan Bačani, prvi je u Kotarskom auto-saobraćajnom poduzeću Čazma zasnovao radni odnos. Direktorom novoformiranog poduzeća imenovan je 16. siječnja 1949. godine. Potom se jedno vrijeme nalazio na dužnosti direktora Oblasnog poduzeća za puteve u Bjelovaru i povjerenika za promet NOK-a Čazma. 15. studenog 1951. ponovo se vratio u tada Auto-saobraćajno poduzeće Čazma za direktora na kojim poslovima je ostao sve do 1983. godine kada je otišao u mirovinu.

Tomo Brković, u Kotarskom auto-saobraćajnom poduzeću zasnovao je radni odnos 1. veljače 1949. godine na poslovima poslovođe. Radio je kao automehaničar, a radi potrebe procesa rada i kao kovinotokar.

Nikola Keletić, također je zasnovao odnos u Kotarskom auto-saobraćajnom poduzeću 1. veljače 1949. godine. Radio je kao VKV automehaničar, a po potrebi je vozio i autobus.

Vilko Hajduković, u Kotarskom auto-saobraćajnom poduzeću zaposlio se 1. ožujka 1949. godine kao vozač kamiona, a potom autobusa. Po zanimanju je VKV vozač i VKV automehaničar. Poslije je zbog potreba procesa rada, prešao na radno mjesto nabavljača. S poslova rukovodioca službe nabave otišao je u mirovinu.

Antun Radanović, počeo je kao pomoćnik vozača, a zatim kao samostalni vozač kamiona, u Kotarsko auto-saobraćajnom poduzeću 1. ožujka 1949. godine, te je bio jedan od najmlađih radnika. U mirovinu je otišao sa posla vozača autobusa.

Ivan Šimun, kao vozač kamiona u Kotarsko auto-saobraćajnom poduzeću došao je 23. ožujka 1949. godine. Potom je radio kao vozač autobusa da bi napredovao do prometnika, a onda rukovodioca Poslovne jedinice Zagreb. S tih poslova otišao je u mirovinu.

2.3 Povijest tvrtke

Upornim i savjesnim radom, maksimalnim zalaganjem, prekovremenim radom, odricanjem od „viškova“ u korist fondova, poduzeće je raslo, razvijalo se, da bi već 1962. godine bilo svrstano među najveća i ekonomski najjača poduzeća cestovnog prometa u regiji Bjelovar. Tada poduzeće dobiva ime „Čazmatrans“. Do prvih integracija je došlo 1. listopada 1962. godine kada se Auto-saobraćajnom poduzeću Čazma pripaja Kotarsko auto-saobraćajno poduzeće iz Križevaca, potom Bjelovara i Koprivnice, pa sve do 1989. godine kada se „Čazmatransu“ kao sedamnaesta poslovna jedinica, priključila i „Autokuća“ iz Kutine.[1]

Tvrtka je bila raspodijeljena na 14 općina gdje je imala svoje poslovne jedinice. To su: Poslovna jedinica Beograd, Bjelovar, Čazma, Čazma međunarodni promet, Čazma održavanje i remont, Daruvar, Koprivnica, Križevci, Kutina, „Autokuća“ Kutina, Novska, Podravska Slatina, Virovitica, Vukovar, Zagreb, Zelina i Županja. Predsjedništva su se nalazila u Bihaću, Novoj Gorici, Osijeku, Rijeci i Zagrebu. U „Čazmatransu“ je bilo zaposleno 2807 radnika s prosječnom starošću zaposlenih oko 30 godina. Sa visokom stručnom spremom zaposlena su

44 radnika, sa višom stručnom spremom 58 radnika, te 646 radnika ima srednju stručnu spremu. Čazmatrans se bavio prijevozom putnika u cestovnom prometu u zemlji i inozemstvu kao i prijevozom roba, uslugama organizacije i posredovanja te organizacije putovanja, izleta, ekskurzija te drugih turističkih angažmana. Posredovali su u smještaju turista, obavljali poslove u mjenjačnicama. Bavili su se trgovinom, pretovarnim uslugama, popravkom i održavanjem cestovnih motornih vozila, te vršili tehničke preglede.

„Čazmatrans“ je već 90-ih godina prošlog stoljeća imao u svom sastavu oko 500 autobusa sa 23070 sjedećih i 9703 stajaćih mjesta te teretni vozni park od 520 voznih jedinica ukupne nosivosti 8732,50 tona. Zatvoreni radionički prostori bili su veći od 16000m² a otvorenih preko 60000m².

Uvođenjem u rad elektronskog računskog centra 1985. godine bez obzira na povećani obim poslovanja, zaustavljeno je povećanje broja zaposlenih. Postignuta je veća efikasnost u pogledu brzine dolaženja do informacija.

2.4 Čazmatrans – Nova d.o.o.

Čazmatrans - Nova d.o.o. je društvo koje se bavi cestovnim prijevozom putnika u zemlji i inozemstvu. Iza imena Čazmatrans stoji stručnost i iskustvo njegovih radnika koji su zajedno sa bivšim radnicima Čazmatransa jedini vlasnici Čazmatrans-Nove d.o.o.

Sjedište društva je u gradu Čazmi, koji se nalazi u sjevero-zapadnom dijelu Republike Hrvatske, u županiji Bjelovarsko-bilogorskoj.

Poslovanje društva organizirano je kroz poslovne jedinice i to: Čazma, Bjelovar, Daruvar, Dugo Selo, Đurđevac, Koprivnica, Križevci, Kutina, Novska, Metković, Sisak, Slatina, Split, Sv. I. Zelina, Virovitica, Zadar, Zagreb, Županja, te društva u vlasništvu. Prijevoznačka tvrtka Čazmatrans –Nova d.o.o. danas se bavi isključivo prijevozom putnika, a ne i prijevozom tereta kako je nekada poslovala. Obavljaju prijevoz sa gotovo 500 autobusa. Neki od njih su starije generacije te obavljaju županijski prijevoz putnika te školske djece. Autobusima novije generacije obavljaju prijevoz putnika na međužupanijskim linijama, te međunarodnim linijama, a samim time i turističkim putovanjima. U domaćem prijevozu putnika dnevno prometuje 300 linija sa blizu 2000 polazaka na području od Vukovara do Dubrovnika. Osim redovnim linijskim prijevozom putnika Čazmatrans – Nova d.o.o. obavlja i mnogobrojne prijevoze za potrebe ustanova, poduzeća i škola.



Slika 1: Veći gradovi u koje Čazmatrans – Nova d.o.o. prevozi putnike

[10]

3. OPIS PUTNIKA U FUNKCIJI PRIJEVOZNOG SUPSTRATA

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

Mogući razlozi nastajanja potrebe (potražnje) za prijevozom ljudi su:

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

2. U svrhu rekreacije – prijevoz ljudi na sportska, kulturna i druga događanja.

3.1. Pojam i definicija putnika

Pojam putnika (franc.: passager, passajour; engl.: Passenger; njem.: Passagier) izvorno potječe od latinske riječi passus – korak. 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 (slika 2.) 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 putnike i posadu vozila vozač može odstraniti iz vozila i to samo u naseljenom mjestu na stajalištu. [3]

Pod pojmom prijevoza putnika podrazumijeva se gospodarska djelatnost u kojoj se pomoću različitih sredstava prijevoza i prijenosa obavlja premještanje ljudi (putnika) i njihove prtljage s jednog mjesta na drugo. Broj prevezenih putnika, odnosno prometne potrebe, nisu s obzirom na svako vrijeme i cilj putovanja iste. S obzirom na vrijeme, prometne potrebe se mogu razlikovati po satu, danu, tjednu, mjesecu i godini.

S obzirom na cilj putovanja razlikuju se: [4]

- putovanje na posao
- službeno putovanje
- putovanje na odmor
- putovanje radi rekreacije
- putovanje u školu i fakultet
- putovanje na stručne ekskurzije
- putovanje na školske izlete
- putovanje na sajmove i priredbe

Ovaj oblik prijevoza razvija se značajnije nakon drugog svjetskog rata, usporedno s općim razvojem znanosti i tehnike, porastom standarda stanovništva. Opseg prijevoza putnika izražava se kao:

- STATIČKI opseg prijevoza – predstavlja broj putnika koje treba prevesti u određenom vremenu, na određenom području
- DINAMIČKI opseg prijevoza – predstavlja broj putnika prevezenih u određenom vremenu, na određenom području

Ukoliko je riječ o zahtjevu za prijevozom putnika, osnovna obilježja supstrata predstavljaju broj i struktura putnika: starosna dob, svrha putovanja, izvorište i odredište putovanja.

Prijevoznu potražnju određuju također i:

- sklonost putnika određenoj vrsti autobusa (obzirom na kapacitet, opremljenost).
- sklonost putnika određenom obliku prijevoza (brzi transfer putnika iz zračne luke do hotela bez zadržavanja ili turistička vožnja s mnogim zaustavljanjima zbog razgledavanja znamenitosti i drugo).

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. [5]

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

[5]

- sigurnost,
- redovitost,
- točnost,
- udobnost,
- učestalost,
- brzina putovanja,
- cijena



Slika 2: Putnici[11]

3.2. Podjela prijevoza putnika

Podjela cestovnog putničkog prijevoza izvršena je prema različitim kriterijima, tako se razlikuju: [3]

1) PREMA PODRUČJU NA KOJEM SE PRIJEVOZ OBAVLJA:

a) unutarnji prijevoz – obavlja se unutar granica jedne zemlje. Dijeli se na:

- gradski prijevoz – obavlja se na području nekog grada, sa kratkim vožnjama, veliki broj stanica, mala udobnost putnika, velik broj putnika
- 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)
- međugradski prijevoz – organizira se na relacijama između dva grada

b) međunarodni prijevoz – obavlja se između pojedinih zemalja

2) 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

3) 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

4) 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

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

3.3. Prtljaga kao predmet prijevoza

Prtljaga su stvari koje putnik na temelju kupljene vozne karte ima pravo ponijeti sa sobom na putovanje. Putnik kupljenom voznom kartom stječe pravo i na prijevoz prtljage, te može predati prijevozniku najviše dva komada prtljage, a ako ima mjesta i više.

Prtljaga se dijeli na: [4]

- ručnu prtljagu – stvari težine do 10 kg i manjih dimenzija (ručne torbe, mreže paketi) koje se mogu stavljati na prtljažnik iznad sjedišta u prijevoznom sredstvu ili držati kraj sebe, na sjedištu ili ispod sjedišta.
- putničku prtljagu – stvari koje putnik predaje prijevozniku, to su stvari težine do 40 kg i koje se po svojim dimenzijama mogu smjestiti u prostor za prijevoz prtljage (bunker u autobusu), naplaćuje se usluga prijevoza.

Vrste putničke prtljage su još i praćena i nepraćena prtljaga. Praćena prtljaga je prtljaga koja se prevozi s putnikom, a nepraćena prtljaga se prevozi neovisno o putniku.

Prijevoznik neće primiti na prijevoz :

- opasne tvari,
- lako lomljive i skupocjene predmete,
- žive životinje,
- predmete koji mogu oštetiti vozilo.

3.3.1. Ručna prtljaga

U ručnu prtljagu (slika 3.) spadaju stvari koje putnik unosi sa sobom u autobus i mora ih smjestiti na određeno mjesto, ali tako da ne smeta drugim putnicima i ne ometa kretanje vozila. Ovu vrstu prtljage putnik čuva sam, a za nju se ne naplaćuje prijevozna usluga i ne ispostavlja se potvrda. U slučaju gubitka ručne prtljage odgovara isključivo vlasnik prtljage.



Slika 3: Ručna prtljaga [12]

3.3.2. Predana prtljaga

U predanu prtljagu (slika 4.) spadaju stvari mase do 40 kg koje putnik prije početka prijevoza predaje prijevozniku. Za predanu prtljagu prijevoznik naplaćuje posebnu naknadu i ispostavlja prtljažnu kartu koja može glasiti na ime i prezime putnika ili donositelja. [3]



Slika 4: Predana prtljaga [13]

Ako putnik po završetku putovanja ne preuzme prtljagu, prijevoznik je dužan predati prtljagu autobusnom kolodvoru na čuvanje i to na račun putnika, a ako u zadanom roku putnik ne preuzme prtljagu prijevoznik postaje vlasnik prtljage. Prijevoznik odgovara za štetu koja nastane gubitkom ili oštećenjem predane prtljage, ako putnik dokaže da je došlo do oštećenja krivnjom prijevoznika.

3.4 Isprave u prijevozu putnika

Razlikujemo isprave u unutarnjem i međunarodnom prijevozu putnika, a dijelimo ih u tri osnovne skupine:

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

Isprave vezane uz vozilo su sljedeće: 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 su sljedeće: vozačka dozvola (domaća i međunarodna), putna isprava (putovnica), individualna kontrolna knjižica, obrazac Europskog izvješća o prometnoj nezgodi, potvrda o osposobljenosti za međunarodni prijevoz.

Isprave vezane uz putnike i prtljage su vozne karte, a one moraju sadržavati: naziv i sjedište prijevoznika, relaciju, vrijeme polaska, vrstu vozila.

3.5 Osoblje u prijevozu putnika

Operativno osoblje može se podijeliti u tri skupine: [4]

- neposredno operativno osoblje
- posredno operativno osoblje
- pomoćno operativno osoblje.

Neposredno operativno osoblje čine sljedeći radnici:

- vozači i suvozači
- kondukteri
- vođe puta - vodiči
- pričuvno osoblje (vozači, kondukteri i drugi).

Na motorno vozilo se raspoređuje sljedeći broj članova posade:

- 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 sljedeći radnici:

- kontrolori prometa
- disponenti
- prometnici.

Pomoćno operativno osoblje čine sljedeći radnici:

- prodavači voznih karata
- radnici u službi informacije
- radnici u garderobama
- nosači prtljage, pošte, ekspresnih pošiljaka.

4. ELEMENATI PREDMETNIH MEĐUŽUPANIJSKIH LINIJA I OBILJEŽJA KORIŠTENIH INFRASTRUKTURNIH OBJEKATA

U ovom poglavlju opisani su tehnološki elementi predmetnih linija, zakonska regulativa glede rada vozača i vozila prema zakonima Europske unije, te su opisani predmetni autobusni kolodvori. U radu su detaljno analizirane učinkovitosti triju linija.

Prva linija sa polaskom iz Zagreba, sa autobusnog kolodvora, odredištem u Virovitici na autobusnom kolodvoru, a međustajališta su: Popovača, Repušnica, Kutina, Stupovača, Kapelica, Garešnica, Garešnički Brestovac, Palešnik, Hercegovac, Veliki Zdenci i Grubišno Polje. Linija je analizirana za vrijeme školske nastave, te za vrijeme školskih ljetnih praznika. Autobus polazi sa autobusnog kolodvora u Zagrebu u 13:05 sati svakoga radnoga dana, te vozi autocestom do Popovače, te mu je to i ujedno prvo stajalište na liniji. Nastavak prijevoza odvija se državnim cestama prema Kutini, gdje je najveća izmjena putnika (većinom učenici), koji izlaze na sljedećim stanicama. Sljedeće važno stajalište je u Garešnici, gdje ulaze učenici sa drugih linija i također izlaze učenici koji presjedaju na autobus za druga odredišta. Autobus nastavlja put preko Grubišnoga Polja do Virovitice. Dužina linije od Zagreba do Virovitice je 156 kilometara, a ukupno trajanje je 251 minutu.

Druga linija također polazi iz Zagreba sa autobusnog kolodvora, a odredište joj je u Daruvaru, a međustajališta su: Sesvete, Dugo Selo, Vrbovec, Haganj, Sv. Ivan Žabno, Rovšće, Bjelovar, Bulinac, Veliki Grđevac, Pavlovac, Veliki Zdenci, Grubišno Polje i Končanica. Linija je također analizirana za vrijeme školske nastave, te za vrijeme školskih ljetnih praznika. Autobus polazi sa autobusnog kolodvora u Zagrebu u 13:00 sati svakoga radnoga dana. Trasa linije je preko Sesveta, Dugog Sela, Vrbovca, pa sve do Bjelovara gdje je najveća izmjena putnika na liniji. Linija preko Grubišnoga Polja završava u Daruvaru. Dužina trase linije je 146 kilometara, a vremenski traje 254 minute.

Treća linija polazi iz Daruvara sa autobusnog kolodvora, a odredište joj je u Zagrebu na autobusnom kolodvoru, međustajališta su: Ivanovo Polje, Dežanovac, Uljanik, Garešnica, Rogoža, Kutina i Popovača. Linija je kao i prošle dvije analizirana također za vrijeme školske nastave, te za vrijeme školskih ljetnih praznika. Polazak autobusa za autobusnog kolodvora u Daruvaru je 17:00 sati svakog radnog dana. Linija ide preko Dežanovca, Garešnice, Kutine,

Popovače, te autocestom do Zagreba. Dužina trase linije je 133 kilometra, a vremenski proces prijevoza traje 208 minuta.

4.1 Zakonska regulativa

Važeća zakonska regulativa u RH se uglavnom oslanja na pravila definirana u EU i državama potpisnicama AETR¹ 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. [6] U Zakonu su detaljno definirana ograničenja i obaveze vozača što se tiče radnog vremena i odmora, kao i mnogo drugih stavki vezanih uz same uređaje za bilježenje radnih aktivnosti, uz tzv. tahografe. Posebno se razrađuje sustav korištenja digitalnih tahografa, nadgledanje i izdavanje kartica vozačima i poslodavcima. S druge strane, Pravilnik propisuje minimalne uvjete koje poslodavci moraju zadovoljiti vezano uz vođenje evidencije radnih aktivnosti i praćenje rada mobilnih radnika – definira se zahtijevani oblik izvještaja o radnim aktivnostima, propisuje izrada posebnih AETR potvrda za dane kad vozači ne obavljaju djelatnost itd.

Zakon se primjenjuje na: [7]

- vozila čija je najveća dopuštena masa veća od 3.5 t
- vozila čija je dopuštena masa s priključnim vozilom veća od 3.5 t
- autobuse konstruirane ili trajno prilagođene za prijevoz više od devet putnika, uključujući i vozača.

Od primjene Zakona izuzet je cestovni promet za: [7]

- vozila kojima se obavlja javni prijevoz putnika na linijama ukupne udaljenosti do 50 km
- vozila koja ne mogu razviti brzinu veću od 40 km/h
- vozila u vlasništvu ili najmu oružanih snaga, policije, civilne zaštite i vatrogasaca, ako je prijevoz vezan uz poslove tih službi i obavljaju se pod njihovom kontrolom
- vozila kojima se obavlja nekomercijalni prijevoz humanitarne pomoći u izvanrednim okolnostima ili akcijama spašavanja
- specijalizirana vozila koja se koriste u medicinske svrhe

¹ AETR – Europski sporazum o radnim vremenima vozača u međunarodnom cestovnom prometu

- specijalizirana vozila za popravak kvarova koja se kreću u krugu od 100 km od sjedišta tvrtke
- vozila koja se testiraju na cesti radi tehničkog razvoja, popravka ili održavanja, te novim ili prerađenim vozilima koja još nisu registrirana
- vozila ili kombinacije vozila čija najveća dopuštena masa nije veća od 7.5 t, a koja se koriste za nekomercijalni prijevoz tereta
- komercijalna vozila koja imaju povijesni status, a koja se koriste za nekomercijalni prijevoz putnika i tereta
- specijalna vozila za prijevoz pčela.

Zakon se primjenjuje neovisno o državi registracije vozila na cestovni prijevoz na teritoriju RH i cestovni prijevoz između RH i država članica EU. Za drugi međunarodni cestovni prijevoz izvan tih područja Zakon propisuje uvjete i primjenu AETR sporazuma. Ukratko, Pravilnik propisuje nužne uvjete za vođenje evidencije radnih aktivnosti vozača od strane autoprijevoznika, dok Zakon detaljno razrađuje kompletni sustav za praćenje radnih aktivnosti, uz posebni naglasak na ograničenja i obaveze vozača. Nužan preduvjet za ispunjenje propisanih normi je mogućnost dohvata i elektroničke obrade i analize podataka o aktivnostima vozača. Da bi se to postiglo, treba osigurati prijenos i osnovnu obradu podataka s uređaja za bilježenje aktivnosti – tahografa.

Tablica 1: Propisana ograničenja u trajanju upravljanja vozilom i najkraće trajanje odmora vozača

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

[8]

4.1.1 Tahografi

Vozila na koja se Zakon primjenjuje moraju imati ugrađen tahograf kojeg vozači koriste na točno propisani način. Nova vozila koja se prvi put registriraju u RH nakon 1. siječnja 2009. moraju imati ugrađeni digitalni tahograf. Aktualno stanje u RH je takvo da se u starijim vozilima koriste analogni tahografi koji zapise o aktivnostima bilježe na tahografske (papirnate) listiće, dok su u novija vozila ugrađeni digitalni tahografi.

Postoji i mogućnost naknadne ugradnje digitalnih tahografa u stara vozila, no to nije ničim uvjetovano ili zahtijevano. Ovim radom obrađuje se isključivo korištenje digitalnih tahografa. Slika 5 prikazuje jedan model digitalnog tahografa (proizvođač VDO).



Slika 5: Digitalni tahograf [14]

Za korištenje digitalnih tahografa svakom se vozaču izdaje jedinstvena identifikacijska kartica koja ima vlastitu memoriju za pohranu informacija o radnim aktivnostima. Kartice se vozačima izdaju na pet godina, a izdaje ih ovlašteno tijelo na razini ministarstva. U RH je to trenutno Agencija za komercijalnu djelatnost d.o.o.(AKD).

Primjer kartice vozača kakva se izdaje u RH prikazana je na slici 6. (nedostaje fotografija – generički izgled).



Slika 6: Primjer kartice vozača u RH [15]

Osim kartica vozača, u sustavu nadzora i rada s digitalnim tahografima koriste se još tri tipa kartica:

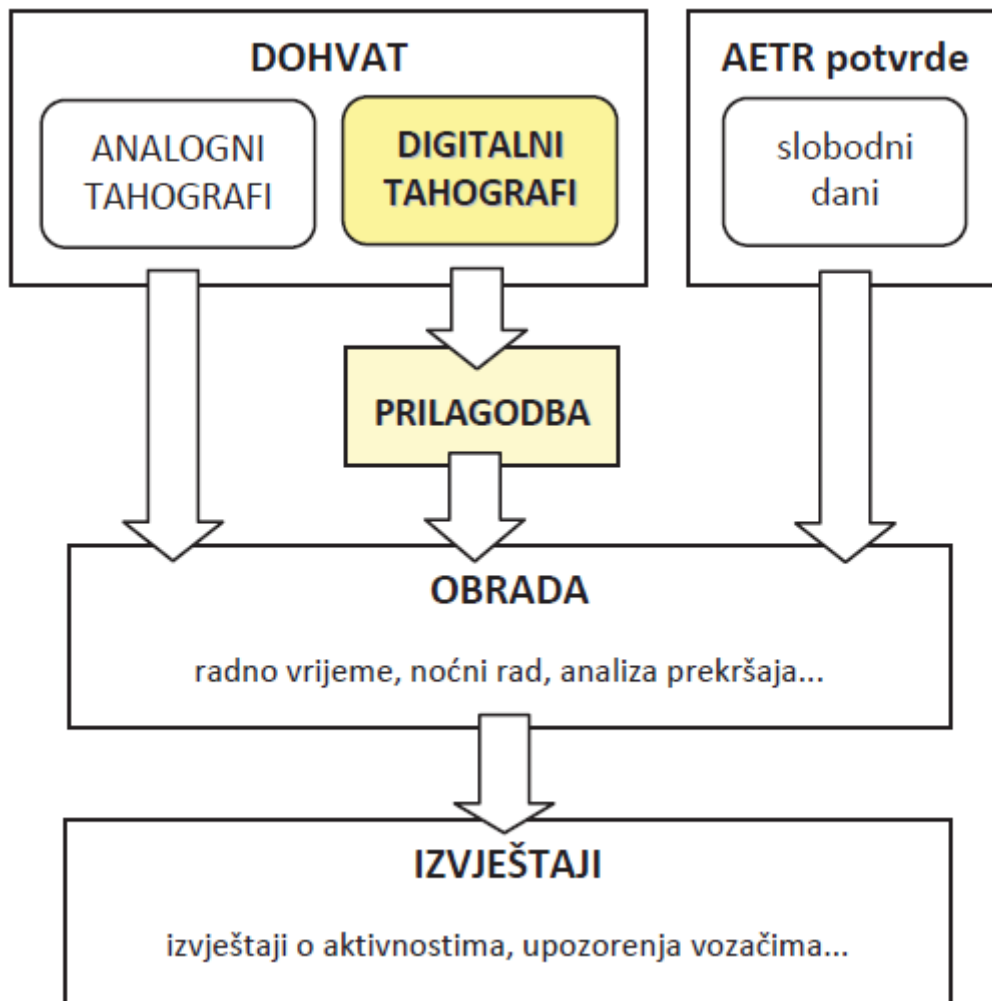
kartice prijevoznika (za tvrtku/vlasnika vozila), kartice radionice (za ovlaštene radionice koje servisiraju tahografe) i nadzorne kartice (nadzorna tijela – policija isl.).

Za razliku od kartica koje se koriste isključivo za pohranu podataka o radnim aktivnostima dotičnog vozača, korištenjem ostalih kartica omogućen je dohvat dodatnih informacija sa samog uređaja (podaci o svim vozačima, lokacije i brzine vožnje, detalji o korištenju uređaja itd.). Te kartice zapravo osiguravaju sigurnosne uvjete za pristup informacijama pohranjenim na uređaju. Osnovne specifikacije i zahtjevi za kartice koje se koriste u sustavu dane su u Pravilniku. Detaljna tehnička i funkcionalna specifikacija koju moraju zadovoljiti svi uređaji i oprema korištena u sustavu digitalnih tahografa iznesena je u dokumentu koji je izdala Europska komisija. Ključna informacija vezana uz ovaj rad je specifikacija strukture digitalnog zapisa na kartici vozača.

4.1.2 Podaci o radnim aktivnostima vozača

Kako bi zadovoljili propisane zakonske norme, autoprijevoznici su dužni evidentirati radne aktivnosti vozača. Prvi korak u tom postupku je dohvat podataka o radnim aktivnostima s uređaja ili medija za bilježenje aktivnosti – analognih ili digitalnih tahografa. Pri korištenju analognih tahografa podaci se bilježe na papirnate tahografske listiće, pa je te podatke prije bilo kakve obrade i pohrane na računalu nužno digitalizirati – očitati osnovne informacije snimljene na listićima. To je postupak koji se može izvesti na više načina – najčešće skeniranjem i obradom grafičkog zapisa. Pri korištenju digitalnih tahografa postupak dohvata podataka je znatno olakšan, između ostalog i zbog korištenja standardnih tehnologija, tzv. pametnih kartica (*smartcards*) – identifikacijskih memorijskih kartica na koje se pohranjuju bitni podaci.

Nakon što se podaci prenesu na računalo slijedi obrada istih, generiranje različitih propisanih izvješća, analiza prekršaja i izrada upozorenja za vozače itd. Ovim radom obrađuje se isključivo dio postupka vezan uz dohvat i prilagodbu podataka o aktivnostima vozača s digitalnih kartica, kako je naznačeno na slici 7.



Slika 7: Dohvat i prilagodba podataka s digitalnih kartica

4.2 Autobusni kolodvori

Prema zakonu u unutarnjem cestovnom prijevozu razlikuju se: autobusni kolodvori i autobusna stajališta (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.

Autobusni kolodvor je građevinski objekt u kojem su koncentrirani određeni prometni i prateći sadržaji, sa svrhom okupljanja prijevoznih sredstava i ljudi u tim sadržajima. [3] Kategorizirani su prema razini usluge koje pružaju, a kategorizaciju obavlja Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture.

Što je veća kategorija autobusnog kolodvora to su veće cijene za [3]:

- korištenje perona,
- kolodvorsku uslugu,
- čuvanje prtljage,
- najam prostora.

Sadržaji autobusnog kolodvora su [3]:

- najmanje dva natkrivena perona,
- čekaonica (grijana i osvijetljenja),
- šalteri za prodaju karata i informacije,
- prometni ured,
- izvadak iz reda vožnje,
- garderoba,
- javni sanitarni čvor,
- telefon.

Autobusni kolodvori u sustavu cestovnog linijskog prijevoza putnika djeluju kroz dvije funkcije: [9]

Tehnološka funkcija kolodvora je da osigurava infrastrukturu i tehniku potrebnu za dolazak, odlazak, tranzitiranje, parkiranje i eventualno servisiranje autobusa. Ta se funkcija na autobusnim kolodvorima naziva prihvata i otprema autobusa. Tehnološka funkcija na autobusnim kolodvorima obuhvaća promet kao cjeloviti proces koji se sastoji od sljedećih faza: otprema, prijevoz i prihvata autobusa, putnika i prtljage. Pod tehnološkom funkcijom na autobusnim kolodvorima u sustavu cestovnog linijskog prijevoza putnika razumijeva se oblik organizacije, informatike i proizvodnje prometnih usluga specifičnim tehničkim sredstvima.

Prometna funkcija kolodvora je da osigurava infrastrukturu i tehniku potrebnu za odlazak, dolazak i tranzitiranje putnika i prtljage. Ta se funkcija na autobusnim kolodvorima označava kao tehnologija prihvata i otpreme putnika i prtljage.

Prometni sadržaji ogledaju se kroz:

- Operativne funkcije prihvata i otpreme putnika i prtljage, prodaje prijevoznih karata, rezervacije sjedala, čuvanje prtljage, ulazak i izlazak putnika iz autobusa na posebno organiziranom peronu.

- Operativne funkcije prijevoznika kroz prihvata, otpremu i smještaj autobusa, kratkotrajno i dugotrajno parkiranje, čišćenje i dnevnu njegu te otklanjanje manjih kvarova na autobusima, smještaj voznog osoblja i obavljanje predstavničkih funkcija.

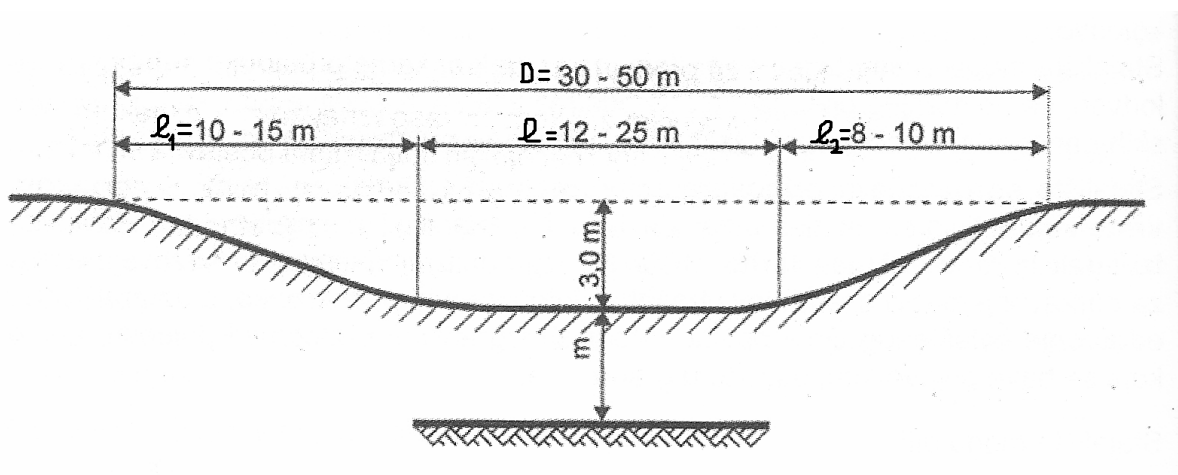
Prateći sadržaji ogledaju se kroz:

- Higijensko – sanitarne potrebe korisnika autobusnih kolodvora, kratkotrajni odmor, mogućnost rješavanja pojave nepredvidivih okolnosti (liječničke intervencije), informacije o voznom redu autobusa, turističke informacije, poštanske i bankarske usluge.
- Kontakt s drugim oblicima prometa

Autobusni kolodvori nalaze se isključivo u gradovima, gdje su prijevoznici po zakonu dužni jedino u kolodvoru izvršiti ukrcaj/iskrcaj putnika zbog velike izmjene putnika (preko 50), dok se stajališta nalaze u manjim mjestima-selima ili gradovima za malu izmjenu putnika.

Autobusno stajalište (slika 8) je određeno mjesto za zaustavljanje autobusa radi sigurnog ulaska i izlaska putnika. Autobusna stajališta se na državnim i županijskim cestama grade s desne strane izvan kolnika kao ugibališta. Stajališta mogu biti [3]:

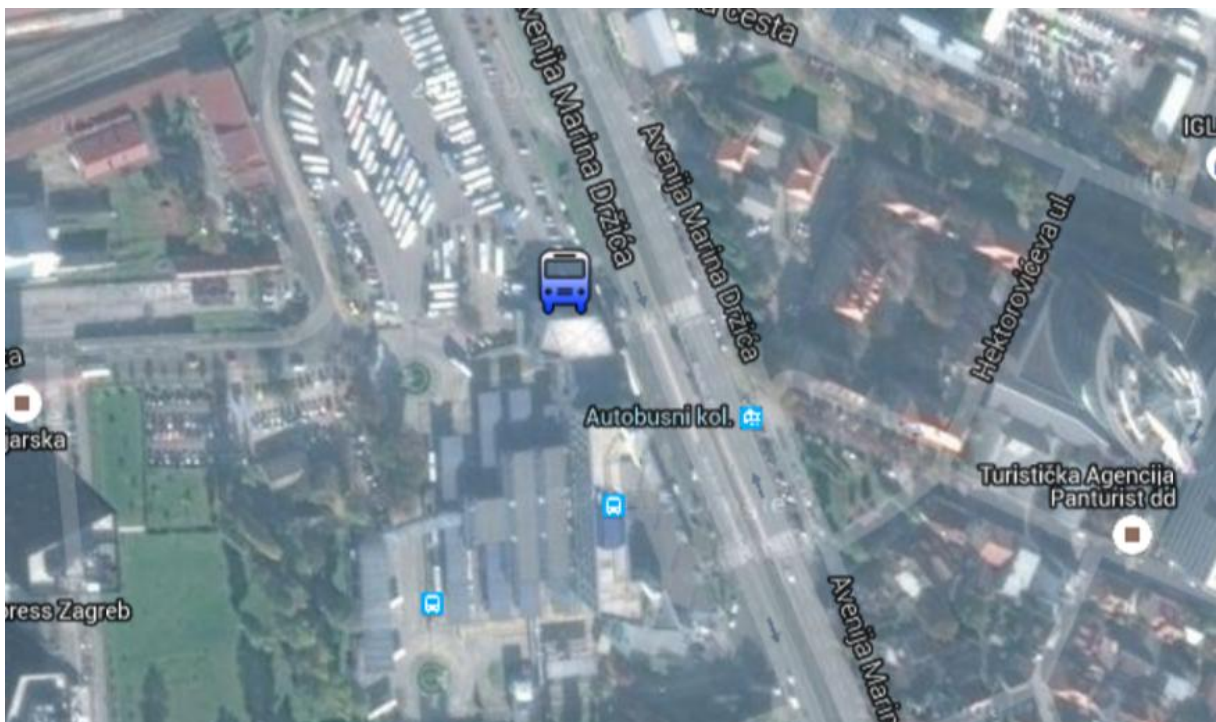
- stalna na kojem se autobusi redovito zaustavljaju prema vremenom određenom voznom redu bez obzira ima li ili nema putnika,
- uvjetna na kojem se autobusi zaustavljaju samo ako na njima ima putnika ili netko od putnika zatraži da izađe na njemu,
- privremena na kojem se autobusi zaustavljaju kada je to potrebno zbog nekog razloga,



Slika 8: Izvedba stajališta [3]

4.2.1 Autobusni kolodvor Zagreb

Autobusni kolodvor Zagreb je utemeljen je 1961. Godine, a sadašnji izgled poprimio je 1987. Godine kada je izgrađena nova kolodvorska zgrada s pripadajućim terminalima. Zagrebački autobusni kolodvor najveći je i najmoderniji kolodvor u ovom dijelu Europe, koji svojim korisnicima omogućuje brz i siguran prijevoz, kako do svih odredišta u Republici Hrvatskoj tako i do svih većih europskih metropola. Smješten nadomak središnjeg zagrebačkog trga, uz najveće gradske prometnice, s velikim i čuvanim parkingom, svojim korisnicima nudi veliki broj mjesta za odmor i okrepu, kupovinu i zabavu.²



Slika 9: Položaj Autobusnog kolodvora Zagreb [16]

²<http://www.buscroatia.com/hr/kolodvor-zagreb-autobusi/>



Slika 10: Pogled na Autobusni kolodvor Zagreb

4.2.2 Autobusni kolodvor Bjelovar

Autobusni kolodvor u Bjelovaru nalazi se u jugozapadnom dijelu grada, oko 600 metara od centra mjesta. Željeznička postaja nalazi se odmah do autobusnog kolodvora. S autobusnog kolodvora u Bjelovaru često voze autobusi prema gradovima u regiji te nekoliko njih prema velikim gradovima poput Zagreba, Splita i Rijeke.



Slika 11: Autobusni kolodvor Bjelovar

4.2.3 Autobusni kolodvor Kutina

Autobusni kolodvor u Kutini nalazi se u blizini centra, 500 metara od željezničke stanice u Kutini. Novi autobusni kolodvor ima čekaonicu i kiosk. S autobusnog kolodvora u Kutini nekoliko je dnevnih polazaka prema gradovima u regiji kao što su Garešnica ili Daruvar. Nekoliko je i polazaka prema Zagrebu i Vukovaru.



Slika 12: Autobusni kolodvor Kutina [19]

4.2.4 Autobusni kolodvor Garešnica

Autobusni kolodvor u Garešnici se nalazi u centru grada, a s obzirom da je grad vrlo malen, do svih se dijelova može doći pješice od autobusnog kolodvora.



Slika 13: Autobusni kolodvor Garešnica [20]

4.2.5 Autobusni kolodvor Daruvar

Autobusni kolodvor u Daruvaru udaljen je nekoliko stotina metara od centra grada i smješten je pored željezničke postaje. Na autobusnom kolodvoru nalazi se kiosk i caffe bar. Daruvar je svakodnevno povezan sa Zagrebom, Kutinom, Garešnicom, Grubišnim Poljem, Bjelovarom, Čazmom, Ivanić Gradom i ostalim manjim mjestima u okolini.



Slika 14: Autobusni kolodvor Daruvar [20]

5. ANALIZA ZNAČAJKI KORIŠTENIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA

Sredstva za prijevoz putnika u gradskom, prigradskom i međugradskom prijevozu ima više vrsta, a ocjene njihovih karakteristika i međusobne usporedbe omogućiti će izbor najboljeg prijevoznog sredstva za konkretan slučaj.

Putnička prijevozna sredstva mogu se podijeliti na:

- a) individualna vozila, koja se dijele na: osobna vozila, motocikle, mopede i bicikle
- b) komercijalna putnička vozila, koja se dijele na: osobna vozila, tramvaje, autobuse, trolejbus, podzemne željeznice, brze gradske željeznice, nadzemne željeznice, uspinjače, pomične trake i stepenice, te dizala

5.1 Općenito o autobusima

Prvi autobus uveden je u V. Britaniji godine 1899.

Podjela autobusa prema vrsti pogona: sa Dieselovim motorom, benzinskim motorom, plinskim motorom, električne i na pogon kinetičkom energijom.

Podjela autobusa prema veličini prijevoznog kapaciteta:

- mali, od 10 do 30 mjesta
- srednji, od 30 do 50 mjesta
- veliki, od 50 do 150 mjesta

Podjela autobusa prema konstrukcijskim karakteristikama:

- minibusi
- autobusi na kat
- niskopodni autobusi
- specijalni autobusi

Podjela autobusa prema namjeni:

- gradski i prigradski
- minibus, standardni, zglobni, autobus na kat, niskopodni
- međugradski ili međumjesni
- specijalni autobusi

Brzine vozila na prijevoznoj liniji:

- tehnička brzina – je ona brzina kojom se vozilo kreće po nekoj liniji, izračuna se iz odnosa duljine linije i vremena vožnje (čisto vrijeme vožnje), ovisi o vrsti vozila (snazi motora), ubrzanju i usporenju, gustoći prometa, vrsti ceste, stanju ceste, propusnoj moći ceste, regulaciji prometa
- putna ili prometna brzina – izračuna se iz duljine linije i vremena putovanja. Vrijeme putovanja obuhvaća vrijeme vožnje i vrijeme stajanja
- eksploatacijska ili komercijalna brzina – izračuna se iz odnosa ukupno prijeđenih kilometara i ukupno provedenog vremena vozila na radu, a koje se sastoji od vožnje i svih stajanja vozila - osim stajanja na međustanicama vozilo određeno vrijeme stoji i na krajnjim stanicama – terminalima.

5.2 Korištena prijevozna sredstva

Na analiziranim linijama prijevoz putnika obavlja Čazmatrans-Nova d.o.o. sa svojim vlastitim autobusima. Većina autobusa koji prometuju na analiziranim linijama je marke Setra. Također na tim linijama putuju autobusi marke Neoplan i marke MAN.

U tablici se nalazi usporedba autobusa marke Setra.

Tablica2: Usporedba autobusa marke Setra

	Setra 315 UL	Setra 315 GT-HD	Setra 317 HDH/3
Dužina	12 [m]	12 [m]	13,65 [m]
Visina	2,50 [m]	2,50 [m]	2,55 [m]
Širina	3,34 [m]	3,61 [m]	3,8[m]
Dopuštena masa	18 [t]	18 [t]	24 [t]
Broj osovina	2	2	3
Kapacitet	49+1+1	51+2+1	57+1+1



Slika 15: Setra S 315 UL [21]



Slika 16: Setra S 315 HT-HD [22]



Slika 17: Setra S 317 HDH/3 [23]

Tablica 3: Autobus marke Neoplan

	Neoplan N116 CITYLINER
Dužina	12 [m]
Visina	3,6 [m]
Širina	2,5 [m]
Dopuštena masa	18 [t]
Broj osovina	2
Kapacitet	48+2+1



Slika 18: Neoplan N 116 cityliner [24]

Tablica 4: Autobus marke MAN

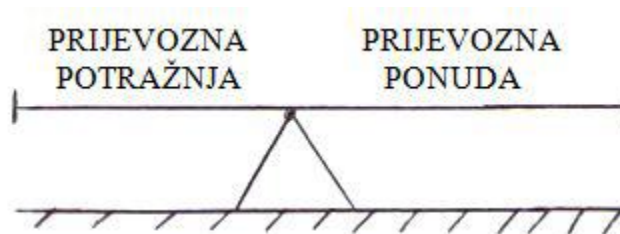
	MAN UL 353
Dužina	12 [m]
Visina	3,6 [m]
Širina	2,5 [m]
Dopuštena masa	18 [t]
Broj osovina	2
Kapacitet	53+1



Slika 19: MAN UL 353 [25]

6. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA PREDMETNIM LINIJAMA

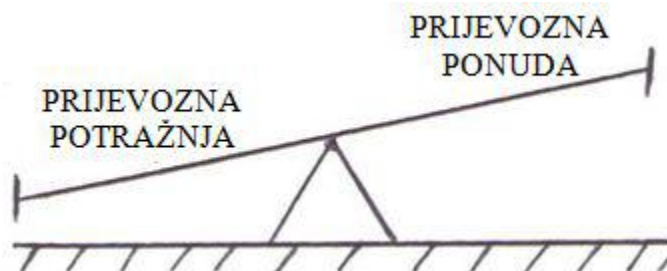
Za prijevoznu potražnju važno je da postoje prometne potrebe, odnosno da se ljudi prevezu s jednog mjesta na drugo mjesto. Prijevozna potražnja je zbroj potreba za kretanjem ljudi u određenom vremenu i na određenom području. [3] S obzirom na prijevoznu potražnju, odnosno količini putnika prijevoznik odgovara prijevoznom ponudom, odnosno količinom putničkih mjesta u autobusu. Idealno za prijevoznika bi bilo kad bi prijevozna potražnja bila jednaka prijevoznoj ponudi, što je teško ostvarivo i treba težiti prema tome. U praksi se najčešće pojavljuju dva tipa: a) da je prijevozna potražnja veća od prijevozne ponude (slika 21) i b) da je prijevozna potražnja manja od prijevozne ponude (slika 22).



Slika 20: Prijevozna ponuda je jednaka prijevoznoj potražnji



Slika 21: Prijevozna ponuda je veća od prijevozne potražnje



Slika 22: Prijevozna ponuda je manja od prijevozne potražnje

6.1. Detaljna analiza prve linije

Prva linija je analizirana u periodu tijekom školske godine, ali i tijekom praznika.

Tablica 5: Analiza prijevoznog procesa prve linije za vrijeme trajanja školske nastave

Redni broj	Relacija	Ulazak putnika Vožnja Izlazak putnika	Vrijeme [min]	Putnici	Put [km]	Brzina [km/h]
1.	Zagreb, garaža	V	5		1	12
2.	Zagreb Ak	U	20	31		
3.	Popovača	V	52	31	65	75
4.	Popovača	U/I	2	2/1		
5.	Repušnica	V	17	32	13	46
6.	Repušnica	I	2	3		
7.	Kutina	V	8	29	4	30
8.	Kutina	U/I	15	43/12		
9.	Stupovača	V	19	60	11	35
10.	Stupovača	I	3	8		
11.	Kapelica	V	5	52	4	48
12.	Kapelica	I	3	9		
13.	Garešnica	V	7	43	3	25
14.	Garešnica	U/I	15	7/13		
15.	Garešnički Brestovac	V	5	37	4	48
16.	Garešnički Brestovac	I	4	13		
19.	Palešnik	V	8	24	4	30
20.	Palešnik	I	1	3		
21.	Hercegovac	V	4	21	3	45
22.	Hercegovac	U/I	1	1/3		
23.	Veliki Zdenci	V	16	19	11	41
24.	Veliki Zdenci	I	1	2		
25.	Grubišno Polje	V	8	17	5	37
26.	Grubišno Polje	I	2	5		
27.	Virovitica	V	30	12	29	58
28.	Virovitica	I	3	12		
29.	Virovitica, parkiralište	V	5		1	12

Vrijeme trajanja nulte vožnje vozila angažiranog na prvoj liniji:

$$tn1 = tnkA = 10 \text{ [min]}$$

Vrijeme vožnje na prvoj liniji:

$$tv1 = tvu1_{i1} + \dots + tvix_{u1} = 179 \text{ [min]}$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na prvoj liniji:

$$tui1 = tu1 + ti1 + \dots + tix = 72 \text{ [min]}$$

Ukupno vrijeme trajanja prve linije:

$$Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 261 \text{ [min]}$$

Nulti prijedeni put vozila angažiranog na prvoj liniji:

$$Ln1 = LnkA = 2 \text{ [km]}$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru prve linije:

$$Lpp1 = 156 \text{ [km]}$$

Prazno pređeni put u okviru prve linije:

$$Lv1 = LvBk = 0 \text{ [km]}$$

Ukupno pređeni put vozila na prvoj liniji:

$$Lo1 = Lpp + Lv = 156 + 0 = 156 \text{ [km]}$$

Tablica 6: Analiza prijevoznog procesa prve linije za vrijeme praznika

Redni broj	Relacija	Ulazak putnika Vožnja Izlazak putnika	Vrijeme [min]	Putnici	Put [km]	Brzina [km/h]
1.	Zagreb, garaža	V	5		1	12
2.	Zagreb Ak	U	20	30		
3.	Popovača	V	52	30	65	75
4.	Popovača	U/I	2	2/1		
5.	Repušnica	V	17	31	13	46
6.	Repušnica	I	2	3		
7.	Kutina	V	8	28	4	30
8.	Kutina	U/I	15	3/12		
9.	Stupovača	V	19	19	11	35
10.	Stupovača	I	1	3		
11.	Kapelica	V	5	16	4	48
12.	Kapelica	I	1	2		
13.	Garešnica	V	7	14	3	25
14.	Garešnica	U/I	15	2/4		
15.	Garešnički Brestovac	V	5	16	4	48
16.	Garešnički Brestovac	I	1	3		
19.	Palešnik	V	8	13	4	30
20.	Palešnik	I	1	3		
21.	Hercegovac	V	4	10	3	45
22.	Hercegovac	U/I	2	1/1		
23.	Veliki Zdenci	V	16	10	11	41
24.	Veliki Zdenci	I	1	2		
25.	Grubišno Polje	V	8	6	5	37
26.	Grubišno Polje	I	2	2		
27.	Virovitica	V	30	4	29	58
28.	Virovitica	I	2	4		
29.	Virovitica, parkiralište	V	5		1	12

Vrijeme trajanja nulte vožnje vozila angažiranog na drugoj liniji:

$$tn2 = tnkA = 10 \text{ [min]}$$

Vrijeme vožnje tijekom druge linije:

$$Tv2 = tvu2_{i2} + \dots + tvix_{u2} = 179 \text{ [min]}$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na drugoj liniji:

$$Tui2 = tu2 + ti2 + \dots + tix = 65 \text{ [min]}$$

Ukupno vrijeme trajanja druge linije:

$$Tl2 = tui2 + tv2 + tz2 = 244 \text{ [min]}$$

Nulti prijedeni put vozila angažiranog na drugoj liniji:

$$Ln2 = LnkA = 2 \text{ [km]}$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru druge linije:

$$Lpp2 = 156 \text{ [km]}$$

Prazno pređeni put u okviru druge linije:

$$Lv2 = LvBk = 0 \text{ [km]}$$

Ukupno pređeni put vozila na drugoj liniji:

$$Lo2 = Lpp + Lv = 156 + 0 = 156 \text{ [km]}$$

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 dva analizirana obrta:

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

$$Q1 = 84 \text{ [p]}$$

$$Q2 = 38 \text{ [p]}$$

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

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

$$U1 = 31*65+32*13+29*4+61*11+52*4+43*3+37*4+24*4+21*3+19*11+17*5+12*29 = 4504 \text{ [pkm]}$$

$$U2 = 30*65+31*13+28*4+19*11+16*4+14*3+16*4+13*4+10*3+10*11+5*6+4*29 = 3182 \text{ [pkm]}$$

6.1.2 Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava

U pokazatelje i koeficijente djelovanja prijevoznih sredstava spadaju koeficijenti vremenske analize, koeficijenti i pokazatelji prijednog 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.

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

$$\alpha_{ad1} = (10 + 261) / 60 / 24 = 0,188$$

$$\alpha_{ad2} = (10 + 244) / 60 / 24 = 0,176$$

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.

$$\alpha_v = H_v / H_r$$

$$\alpha_{v1} = 189 / 271 = 0,697$$

$$\alpha_{v2} = 189 / 254 = 0,744$$

6.1.2.2 Pokazatelj prijednog puta L_{stp}

Srednja udaljenost prijevoza jednog putnika, L_{stp} , 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.

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

$$L_{stp1} = 4504 / 84 = 53,62 \text{ [km]}$$

$$L_{stp2} = 3182 / 38 = 83,74 \text{ [km]}$$

6.1.2.3 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γ_d

$$\gamma_d = U / U_{max}$$

$$\gamma_{d1} = 4504 / 51 * 156 = 0,566$$

$$\gamma_{d2} = 3182 / 51 * 156 = 0,400$$

6.2 Detaljna analiza druge linije

Druga linija je analizirana u periodu tijekom školske godine, ali i tijekom praznika.

Tablica 7: Analiza prijevoznog procesa druge linije za vrijeme trajanja školske nastave

Redni Broj	Relacija	Ulazak, Vožnja, Izlazak putnika	Vrijeme [min]	Putnici	Put [km]	Brzina [km/h]
1.	Zagreb, garaža	V	5		1	12
2.	Zagreb Ak	U	15	29		
3.	Sesvete	V	18	29	12	40
4.	Sesvete	U/I	2	2/1		
5.	Dugo Selo	V	14	30	10	42
6.	Dugo Selo	I	1	1		
7.	Vrbovec	V	25	29	19	45
8.	Vrbovec	U/I	2	2/2		
9.	Haganj	V	16	29	13	48
10.	Haganj	I	1	2		
11.	Sv. Ivan Žabno	V	6	27	5	50
12.	Sv. Ivan Žabno	I	2	5		
13.	Rovišće	V	11	22	10	54
14.	Rovišće	I	2	4		
15.	Bjelovar	V	17	18	12	43
16.	Bjelovar	U/I	10	27/7		
19.	Bulinac	V	32	38	15	28
20.	Bulinac	I	2	6		
21.	Veliki Grđevac	V	14	32	9	39
22.	Veliki Grđevac	I	3	10		
23.	Pavlovac	V	8	22	6	45
24.	Pavlovac	I	1	3		
25.	Veliki Zdenci	V	9	19	6	40
26.	Veliki Zdenci	I	1	2		
27.	Grubišno Polje	V	7	17	6	51
28.	Grubišno Polje	I	2	8		
29.	Končanica	V	14	9	11	47
30.	Končanica	I	1	2		
31.	Daruvar	V	16	7	12	45
32.	Daruvar	I	2	7		
33.	Daruvar, parkiralište	V	5		1	12

Vrijeme trajanja nulte vožnje vozila angažiranog na trećoj liniji:

$$tn3 = tnkA = 10 \text{ [min]}$$

Vrijeme vožnje tijekom treće linije:

$$Tv3 = tvu3_{i3} + \dots + tvix_{u3} = 207 \text{ [min]}$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na trećoj liniji:

$$Tui3 = tu3 + ti3 + \dots + tix = 47 \text{ [min]}$$

Ukupno vrijeme trajanja treće linije:

$$Tl3 = tui3 + tv3 + tz3 = 254 \text{ [min]}$$

Nulti prijedeni put vozila angažiranog na trećoj liniji:

$$Ln3 = LnkA = 2 \text{ [km]}$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru treće linije:

$$Lpp3 = 146 \text{ [km]}$$

Prazno pređeni put u okviru treće linije:

$$Lv3 = LvBk = 0 \text{ [km]}$$

Ukupno pređeni put vozila na trećoj liniji:

$$Lo3 = Lpp + Lv = 146 + 0 = 146 \text{ [km]}$$

Tablica 8: Analiza prijevoznog procesa druge linije za vrijeme praznika

Redni Broj	Relacija	Ulazak putnika Vožnja Izlazak putnika	Vrijeme [min]	Putnici	Put [km]	Brzina [km/h]
1.	Zagreb, garaža	V	5		1	12
2.	Zagreb Ak	U	15	24		
3.	Sesvete	V	18	24	12	40
4.	Sesvete	U/I	2	2/1		
5.	Dugo Selo	V	14	25	10	42
6.	Dugo Selo	I	1	1		
7.	Vrbovec	V	25	24	19	45
8.	Vrbovec	I	2	2		
9.	Haganj	V	16	22	13	48
10.	Haganj	I	1	2		
11.	Sv. Ivan Žabno	V	6	20	5	50
12.	Sv. Ivan Žabno	I	2	5		
13.	Rovišće	V	11	15	10	54
14.	Rovišće	I	2	4		
15.	Bjelovar	V	17	11	12	43
16.	Bjelovar	U/I	10	8/7		
19.	Bulinac	V	32	12	15	28
20.	Bulinac	I	2	4		
21.	Veliki Grdevac	V	14	8	9	39
22.	Veliki Grdevac	I	1	1		
23.	Pavlovac	V	8	7	6	45
24.	Pavlovac	I	1	1		
25.	Veliki Zdenci	V	9	6	6	40
26.	Veliki Zdenci	I	0	0		
27.	Grubišno Polje	V	7	6	6	51
28.	Grubišno Polje	I	1	2		
29.	Končanica	V	14	4	11	47
30.	Končanica	I	1	1		
31.	Daruvar	V	16	3	12	45
32.	Daruvar	I	2	3		
33.	Daruvar, P	V	5		1	12

Vrijeme trajanja nulte vožnje vozila angažiranog na četvrtoj liniji:

$$tn4 = tnkA = 10 \text{ [min]}$$

Vrijeme vožnje tijekom četvrte linije:

$$Tv4 = tvu4_{i4} + \dots + tvix_{u4} = 207 \text{ [min]}$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na četvrtoj liniji:

$$Tui4 = tu4 + ti4 + \dots + tix = 43 \text{ [min]}$$

Ukupno vrijeme trajanja četvrte linije:

$$Tl4 = tui4 + tv4 + tz4 = 250 \text{ [min]}$$

Nulti prijedeni put vozila angažiranog na četvrtoj liniji:

$$Ln4 = LnkA = 2 \text{ [km]}$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru četvrte linije:

$$Lpp4 = 146 \text{ [km]}$$

Prazno pređeni put u okviru četvrte linije:

$$Lv4 = LvBk = 0 \text{ [km]}$$

Ukupno pređeni put vozila na četvrtoj liniji:

$$Lo4 = Lpp + Lv = 146 + 0 = 146 \text{ [km]}$$

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 dva analizirana obrta:

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

$$Q3 = 60 \text{ [p]}$$

$$Q4 = 34 \text{ [p]}$$

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

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

$$U3 = 28*12+30*10+29*19+29*13+17*5+22*10+18*12+38*15+32*9+22*6+19*6+17*6+9*11+7*12 = 3486 \text{ [pkm]}$$

$$U4 = 24*12+25*10+24*19+22*13+20*5+15*10+11*12+12*15+8*9+7*6+6*6+6*6+4*11+3*12 = 2108 \text{ [pkm]}$$

6.2.2 Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava

U pokazatelje i koeficijente djelovanja prijevoznih sredstava spadaju koeficijenti vremenske analize, koeficijenti i pokazatelji prijednog 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.

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

$$\alpha_{ad3} = (10 + 254) / 60 / 24 = 0,183$$

$$\alpha_{ad4} = (10 + 250) / 60 / 24 = 0,181$$

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.

$$\alpha_v = H_v / H_r$$

$$\alpha_{v3} = 217 / 264 = 0,822$$

$$\alpha_{v4} = 217 / 260 = 0,835$$

6.2.2.2 Pokazatelj prijednog puta L_{stp}

Srednja udaljenost prijevoza jednog putnika, L_{stp} , 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.

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

$$L_{stp3} = 3486 / 60 = 58,1 \text{ [km]}$$

$$L_{stp4} = 2108 / 34 = 62 \text{ [km]}$$

6.2.2.3 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γ_d

$$\gamma_d = U / U_{max}$$

$$\gamma_{d3} = 3486 / 48 * 146 = 0,497$$

$$\gamma_{d4} = 2108 / 48 * 146 = 0,301$$

6.3 Detaljna analiza treće linije

Treća linija je analizirana u periodu tijekom školske godine, ali i tijekom praznika.

Tablica 9: Analiza prijevoznog procesa treće linije za vrijeme trajanje školske nastave

Redni broj	Relacija	Ulazak putnika Vožnja Izlazak putnika	Vrijeme [min]	Putnici	Put [km]	Brzina [km/h]
1.	Daruvar, parkiralište	V	5		1	12
2.	Daruvar AK	U	10	15		
3.	Ivanovo Polje	V	12	15	8	40
4.	Ivanovo Polje	I	1	3		
5.	Dežanovac	V	4	12	3	45
6.	Dežanovac	U/I	2	1/2		
7.	Uljanik	V	15	13	11	44
8.	Uljanik	U	1	2		
9.	Garešnica	V	14	15	8	35
10.	Garešnica	U/I	10	13/6		
11.	Rogoža	V	11	22	8	44
12.	Rogoža	U	1	1		
13.	Kutina	V	19	23	13	41
14.	Kutina	U/I	10	5/10		
15.	Popovača	V	35	18	17	30
16.	Popovača	U/I	3	3/2		
19.	Zagreb	V	50	19	65	78
20.	Zagreb	I	10	19		
21.	Zagreb, garaža	V	5		1	12

Vrijeme trajanja nulte vožnje vozila angažiranog na petoj liniji:

$$tn_5 = tn_{kA} = 10 \text{ [min]}$$

Vrijeme vožnje tijekom pete linije:

$$Tv_5 = tv_{u5_i5} + \dots + tv_{ix_u5} = 160 \text{ [min]}$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na petoj liniji:

$$Tui_5 = tu_5 + ti_5 + \dots + tix = 48 \text{ [min]}$$

Ukupno vrijeme trajanja pete linije:

$$Tl_5 = tui_5 + tv_5 + tz_5 = 208 \text{ [min]}$$

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog na petoj liniji:

$$L_{n5} = L_{nkA} = 2 \text{ [km]}$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru pete linije:

$$L_{pp5} = 133 \text{ [km]}$$

Prazno pređeni put u okviru pete linije:

$$L_{v5} = L_{vBk} = 0 \text{ [km]}$$

Ukupno pređeni put vozila na petoj liniji:

$$L_{o5} = L_{pp} + L_v = 133 + 0 = 133 \text{ [km]}$$

Tablica 10: Analiza prijevoznog procesa treće linije za vrijeme školskih praznika

Redni broj	Relacija	Ulazak putnika Vožnja Izlazak putnika	Vrijeme [min]	Putnici	Put [km]	Brzina [km/h]
1.	Daruvar, parkiralište	V	5		1	12
2.	Daruvar AK	U	10	10		
3.	Ivanovo Polje	V	12	10	8	40
4.	Ivanovo Polje	I	1	3		
5.	Dežanovac	V	4	7	3	45
6.	Dežanovac	U	1	1		
7.	Uljanik	V	15	8	11	44
8.	Uljanik	U	1	2		
9.	Garešnica	V	14	10	8	35
10.	Garešnica	U/I	10	9/6		
11.	Rogoža	V	11	13	8	44
12.	Rogoža	U	1	1		
13.	Kutina	V	19	14	13	41
14.	Kutina	U/I	10	4/10		
15.	Popovača	V	35	8	17	30
16.	Popovača	U/I	3	3/1		
19.	Zagreb	V	50	10	65	78
20.	Zagreb	I	8	10		
21.	Zagreb, garaža	V	5		1	12

Vrijeme trajanja nulte vožnje vozila angažiranog na šestoj liniji liniji:

$$tn_6 = tn_{kA} = 10 \text{ [min]}$$

Vrijeme vožnje tijekom šeste linije:

$$Tv_6 = tv_{u_6} + \dots + tv_{ix_u6} = 160 \text{ [min]}$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na šestoj liniji:

$$Tui_6 = tu_6 + ti_6 + \dots + tix = 45 \text{ [min]}$$

Ukupno vrijeme trajanja šeste linije:

$$Tl_6 = tui_6 + tv_6 + tz_6 = 205 \text{ [min]}$$

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog na šestoj liniji:

$$Ln_6 = Ln_{kA} = 2 \text{ [km]}$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru šeste linije:

$$L_{pp6} = 133 \text{ [km]}$$

Prazno pređeni put u okviru šeste linije:

$$L_{v6} = L_{vBk} = 0 \text{ [km]}$$

Ukupno pređeni put vozila na šestoj liniji:

$$L_{o6} = L_{pp} + L_v = 133 + 0 = 133 \text{ [km]}$$

6.3.1 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 dva analizirana obrta:

$$Q = \sum Q_i \text{ [p]}$$

$$Q_5 = 41 \text{ [p]}$$

$$Q_6 = 32 \text{ [p]}$$

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

$$U = \sum Q_i * L_i \text{ [pkm]}$$

$$U_5 = 15*8 + 12*3 + 13*11 + 15*8 + 22*8 + 23*13 + 18*17 + 19*65 = 2435 \text{ [pkm]}$$

$$U_6 = 10*8 + 7*3 + 8*11 + 10*8 + 13*8 + 14*13 + 8*17 + 10*65 = 1341 \text{ [pkm]}$$

6.3.2 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.

6.3.2.1 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.

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

$$\alpha_{ad5} = (10 + 208) / 60 / 24 = 0,151$$

$$\alpha_{ad6} = (10 + 205) / 60 / 24 = 0,149$$

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.

$$\alpha_v = H_v / H_r$$

$$\alpha_{v5} = 170 / 218 = 0,780$$

$$\alpha_{v6} = 170 / 215 = 0,791$$

6.3.2.2 Pokazatelj prijednog puta L_{stp}

Srednja udaljenost prijevoza jednog putnika, L_{stp} , 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.

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

$$L_{stp5} = 2435 / 41 = 59,4 \text{ [km]}$$

$$L_{stp6} = 1341 / 32 = 41,91 \text{ [km]}$$

6.3.2.3 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γ_d

$$\gamma_d = U / U_{max}$$

$$\gamma_{d5} = 2435 / 49 * 133 = 0,374$$

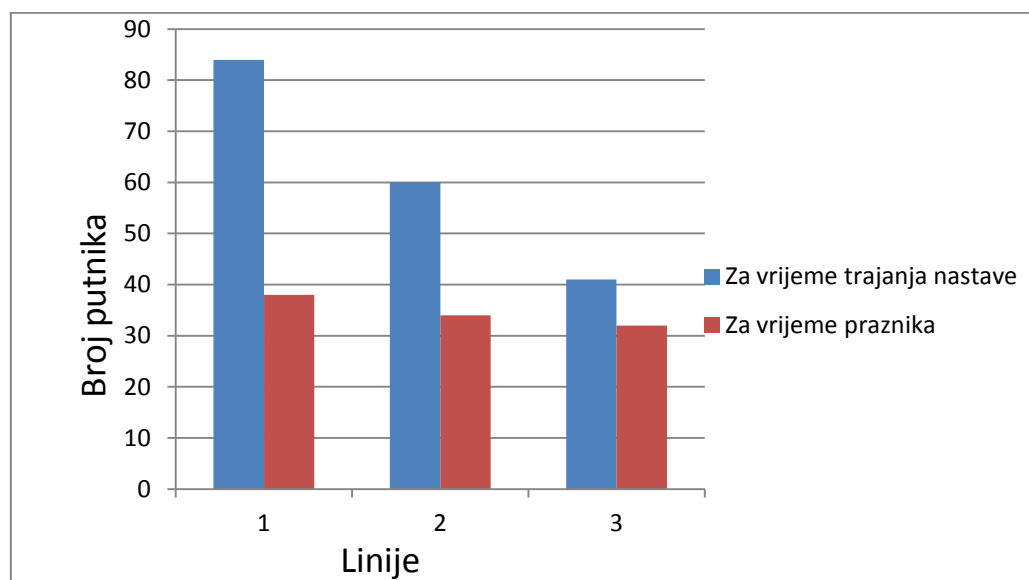
$$\gamma_{d6} = 1341 / 49 * 133 = 0,206$$

7. USPOREDNA ANALIZA UČINKOVITOSTI PROCESA PRIJEVOZA PUTNIKA NA PREDMETNIM LINIJAMA

U ovom poglavlju slijedi usporedna analiza učinkovitosti ranije promatranih procesa prijevoza putnika na predmetnim međužupanijskim linijama, uzimajući u obzir broj prevezenih putnika, ostvarene prijevozne učinke u putničkim kilometrima, pokazatelj prijeđenog puta u kilometrima, te koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta za tri detaljno analizirane linije.

Tablica 11: Pokazatelji učinkovitosti analiziranih linija

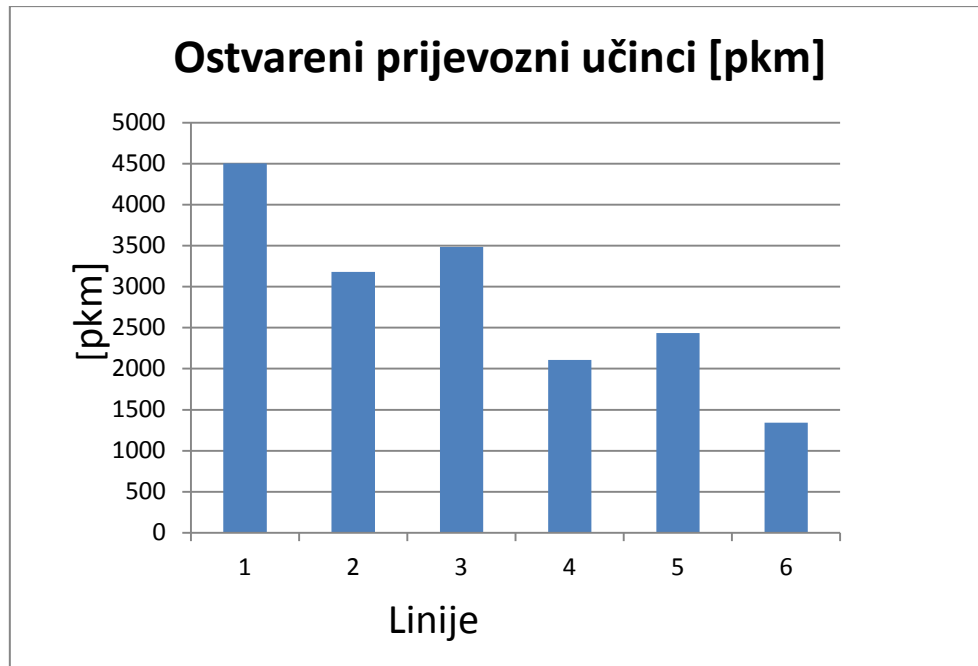
	Linija 1A	Linija 1B	Linija 2A	Linija 2B	Linija 3A	Linija 3B
Q [p]	84	38	60	34	41	32
U [pkm]	4504	3182	3486	2108	2435	1341
Lstp [km]	53,62	83,74	58,1	62	59,4	41,91
γ_d	0,566	0,4	0,497	0,301	0,374	0,206



Grafikon 1: Broj prevezenih putnika za vrijeme nastave i za vrijeme praznika

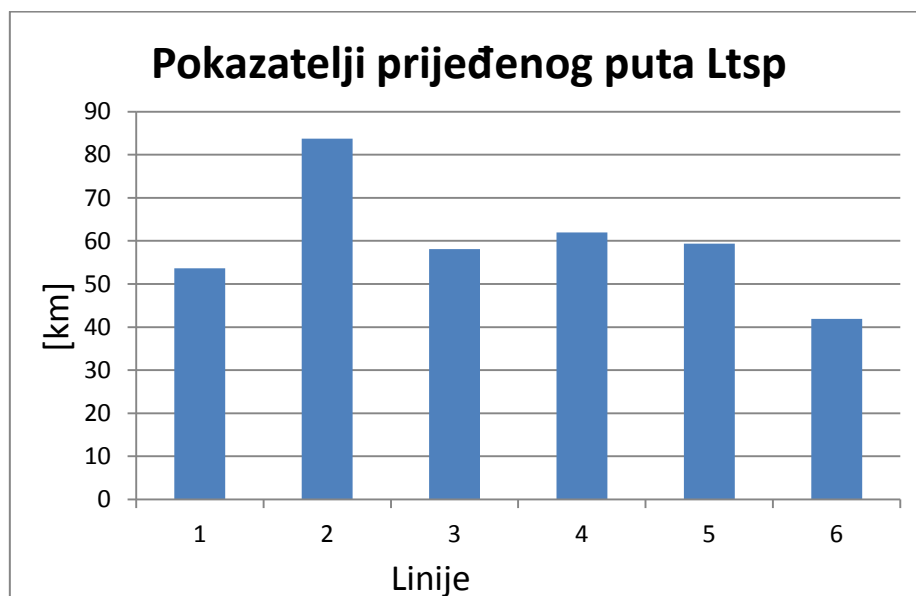
Iz grafikona 1 možemo vidjeti razliku u broju prevezenih putnika za vrijeme trajanja školske nastave, te za vrijeme školskih praznika. Broj putnika se uvelike razlikuje na prvoj liniji, zbog toga što vrijeme polaska autobusa iz Kutine pogoduje đacima kojima u to vrijeme završava nastava u školama. Na drugoj liniji uočljiva je također velika razlika. Ta linija prolazi kroz

Bjelovar, te također pogoduje đacima. Na trećoj liniji ne vide se bitne razlike zbog toga što ta linija putuje u popodnevnim satima.



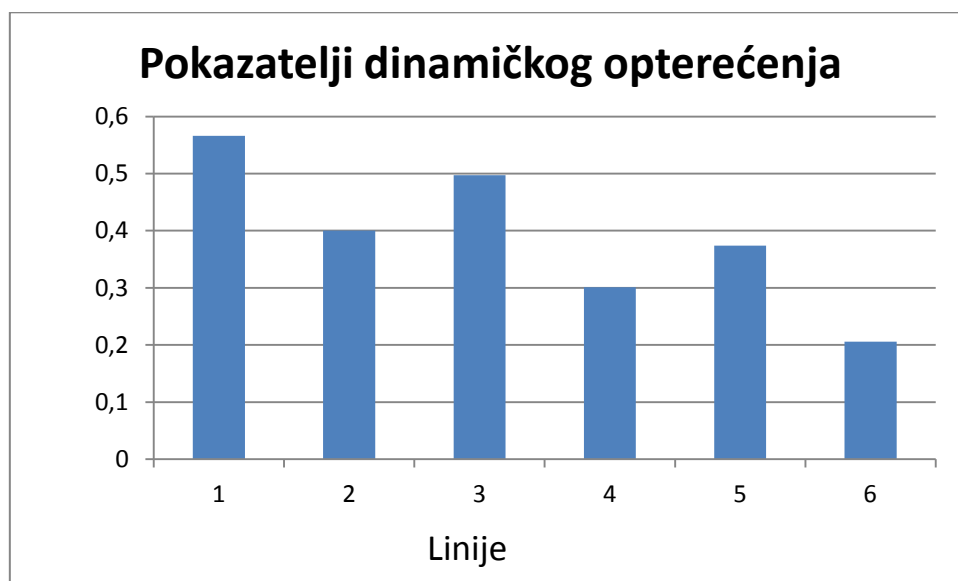
Grafikon 2: Ostvareni prijevozni učinci

Iz drugog grafikona vidljive su razlike u ostvarenim putničkim kilometrima. Prva i druga linija jednako su dugačke, ali razlikuju se putnički kilometri zbog umalo dvostruko manjeg broja putnika. Na ostalim linijama su također izražene razlike u ostvarenim putničkim kilometrima zbog smanjenog broja putnika za vrijeme školskih praznika.



Grafikon 3: Pokazatelji prijeđenog puta

Iz grafikona 3 može se očitati srednja udaljenost prijevoza jednog putnika. Za vrijeme školskih praznika srednja udaljenost prijevoza jednog putnika se povećava zbog toga što udaljenost između mjesta polaska i odredišta je ista a manji je broj putnika.



Grafikon 4: Pokazatelji dinamičkog opterećenja

Najveće dinamičko opterećenje ima autobus koji je prometovao prvom linijom za vrijeme trajanja školske nastave. Dinamičko opterećenje je najveće u tom slučaju zbog velikog broja putnika prevezenih na nekoj udaljenosti uz što veću popunjenost autobusa.

8. ZAKLJUČAK

U diplomskom radu napravljena je analiza učinkovitosti procesa prijevoza na međuzupanijskim autobusnim linijama: Zagreb – Virovitica, Zagreb – Daruvar, Daruvar – Zagreb. Za analizu su korišteni prikupljeni podaci o prijevoznjoj ponudi i potražnji, tehničkim značajkama autobusa, prijevozničkim tvrtkama, te neki od pokazatelja djelovanja prijevoznih sredstava (ostvareni prijevozni učinci, pokazatelji i koeficijenti vremenske, prostorne i kapacitivne učinkovitosti, te prometna brzina). Na linijama između Zagreba i Virovitice, te Zagreba i Daruvara posluje prijevoznička tvrtka Čazmatrans – Nova d.o.o..

U voznom parku nalaze se uglavnom autobusi marke Setra, Neoplan i MAN. Na promatranim linijama u velikoj većini voze autobusi marke Setra.

Iz prethodno navedenih grafikona vidljivo je da je najučinkovitija linija jedan. Najučinkovitija je zbog prevezenog velikog broja putnika na velikoj udaljenosti u kratkom vremenu. Brzina putovanja se može sagledati i kroz to što trećinu puta prolazi autocestom od Zagreba do Popovače. Prometna brzina na liniji jedan se uvelike ne razlikuje od drugih linija, iznosi 43,17 km/h, dok je na drugim linija nešto veća (oko 1 km/h). Najmanje učinkovita je linija tri. Neučinkovita je zbog malog broja prevezenih putnika. Broj putnika se ne mijenja uvelike kao kod linije jedan, pa se ne vide bitnije razlike u učinkovitosti prijevoznog procesa.

Prema očekivanjima linija jedan je najučinkovitija linija. Za vrijeme trajanja školske nastave, iz Kutine bi bio potreban polazak još jednog autobusa, ili možda minibusa zbog toga što putnici stoje do prvih stanica. Dok sada za vrijeme školskih praznika to ne bi bilo potrebno, te bi tom promatranom linijom mogao prometovati autobus manjeg kapaciteta.

Broj putnika za vrijeme školskih ljetnih praznika prve linije je samo 45% od ukupnog broja prevezenog putnika na toj liniji za vrijeme školske nastave. Na drugoj liniji manja je razlika, za vrijeme praznika 56% ukupnog broja putnika koristi prijevozne usluge na toj liniji. Na trećoj liniji vidljive su promjene, ali ne toliko značajne kao na prve dvije linije. Na trećoj liniji 22% putnika putuje tom linijom manje za vrijeme školskih praznika.

Prijedlog poboljšanja učinkovitosti linija bi bio odabir autobusa sa odgovarajućim kapacitetom. Sa većim kapacitetima za vrijeme školske nastave, te sa autobuse sa manjim kapacitetima za vrijeme školskih praznika. To bi uvelike smanjilo troškove prijevoza putnika na tim linijama, jer se ovako javljaju gubitci svakoga radnog dana.

POPIS LITERATURE

- [1] Antolović R.: Čazmatrans 1949. – 1989., Čazmatrans, Čazma, 1989.
- [2] Protega, V.: Nastavni materijali za predavanje iz kolegija „Tehnologija cestovnog prometa“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012/2013.
- [3] Matoš, S.: Prijevoz putnika u cestovnom prometu, Inviktus, Zagreb, 2007.
- [4] <http://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnicka-moravice/newsattach/164/Prijevoz%20putnika.pdf>
- [5] Rajsman M.: Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.
- [6] Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorimamobilnih radnika i uređajima za bilježenje ucestovnom prometu NN 75/13 36/15
- [7] Mikac M., Mikac V.: Izvedba programskog rješenja za očitavanje radnih aktivnosti vozača s digitalnih tahografskih kartica.
- [8] https://bib.irb.hr/datoteka/757243.RAJSMAN_RODJAK-autoriziran_rad_TAHOGRAF.pdf,
- [9] Štefančić G., Presečki I., Križanović S.: Autobusni kolodvori, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, 2015
- [10] http://www.cazmatrans.hr/o_nama.html
- [11]
https://www.google.hr/search?q=putnici&espv=2&biw=1366&bih=599&site=webhp&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjXrZL7vM_JAhUFHg8KHSa9COQQ_AUIBigB#imgrc=Tfnjdz2WdpvkgM%3A
- [12]
https://www.google.hr/search?q=ru%C4%8Dna+prtljaga&espv=2&biw=1366&bih=599&site=webhp&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjt3vTxvc_JAhUGFg8KHdbmBBQ_Q_AUIBigB#imgrc=WOwIrcUiM1tq0M%3A
- [13]
https://www.google.hr/search?q=ru%C4%8Dna+prtljaga&espv=2&biw=1366&bih=599&site=webhp&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjt3vTxvc_JAhUGFg8KHdbmBBQ_Q_AUIBigB#imgrc=Uo8My5zLojdhuM%3A

[14]

https://www.google.hr/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.tahograf.hr%2Fdata%2Fpublic%2Fdtco_taho.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.tahograf.hr%2Fclanak%2Fnova-generacija-digitalnih-tahografa-vdo-dtco-1381-verzija-14%2Fhr-1-71-3.html&docid=Qay2pjUcWOmb_M&tbnid=cX3gTIFN5Z704M%3A&w=300&h=147&bih=643&biw=1366&ved=0ahUKEwjEs_a6tJPNAhWjF8AKHev6DrwQMwgaKAAwAA&iact=mrc&uact=8

[15]

https://www.google.hr/search?q=kartica+voza%C4%8Da&newwindow=1&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiZx9yM-KfNAhXKuBQKHToVAUwQ_AUICCgB&biw=1366&bih=643#imgrc=B9SSy4yp1p7OKM%3A

[16] <http://www.buscroatia.com/hr/kolodvor-zagreb-autobusi/>

[17]

https://www.google.hr/maps/uv?hl=hr&pb=!1s0x4765d6502fa47c33:0x17708cd8e68aaed2!2m5!2m2!1i80!2i80!3m1!2i100!3m1!7e115!4s/maps/place/autobusni%2Bkolodvor%2Bzagreb/@45.8038626,15.9937256,3a,75y,255.39h,90t/data%3D*213m4*211e1*213m2*211s95LQ2t1mMmqxrdv5BICbFg*212e0*214m2*213m1*211s0x0:0x17708cd8e68aaed2!5sautobusni+kolodvor+zagreb+-+Google+pretra%C5%BEivanje&imagekey=!1e2!2s95LQ2t1mMmqxrdv5BICbFg&sa=X&ved=0ahUKEwiorN2cs53NAhXKuhQKHxjQANUQpx8IbzAN

[18] https://www.google.hr/search?newwindow=1&biw=1366&bih=643&tbm=isch&sa=1&q=autobusni+kolodvor+daruvar&oq=autobusni+kolodvor+daruvar&gs_l=img.3..0i24i5.100580.101681.0.101968.7.3.0.4.4.0.222.222.-1.1.0....0...1c.1.64.img..2.5.297.jBmucFITxVA#imgrc=-thWSzgJLJe5DM%3A

[19]

https://www.google.hr/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.kutinaplaces.com%2Fmedia%2Fplaces%2F-52fb7321404e2.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.kutinaplaces.com%2Flokacije%2Fvozni-red%2Fautobusni-kolodvor&docid=BjESm62LB3m_WM&tbnid=E9ZoQINigcV4MM%3A&w=800&h=600&ved=0ahUKEwjzpZ_itZ3NAhWeshQKHASApCQMwgtKBiWeg&iact=mrc&uact=8&biw=1366&bih=643

[20]

https://www.google.hr/maps/uv?hl=hr&pb=!1s0x47679f4b33fe21a5:0xc8f5f2777c9fcfba!2m5!2m2!1i80!2i80!3m1!2i100!3m1!7e115!4s/maps/place/autobusni%2Bkolodvor%2Bdaruvar/@45.5891131,17.2258336,3a,75y,294.49h,90t/data%3D*213m4*211e1*213m2*211so2gSDVhu75I7_z8hNAPk3Q*212e0*214m2*213m1*211s0x0:0xc8f5f2777c9fcfba!5sautobusni+kolodvor+daruvar+-+Google+pretra%C5%BEivanje&imagekey=!1e2!2so2gSDVhu75I7_z8hNAPk3Q&sa=X&ved=0ahUKEwiN6_iS_KfNAhVJWhQKHVqADxkQpx8IbTAK

[21]

https://www.google.hr/search?q=setra+s+315+ul&newwindow=1&espv=2&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwiiPCRv_6HNAhVJWRQKHV4oAKsQsAQIHQ&biw=1366&bih=599#imgrc=sTCwSeAeEeDxhM%3A

[22]

https://www.google.hr/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Ffarm1.staticflickr.com%2F483%2F19465113433_b880a5b491_b.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.flickriver.com%2Fphotos%2F131002753%40N07%2F19465113433%2F&docid=uBy6G7Px2qdqUM&tbnid=_ZKAzyNEHFZDTM%3A&w=1024&h=535&ved=0ahUKEwjboLXXgKLNAhUDtRQKHRsGBo4yAEQMwgJKAYwBg&iact=mrc&uact=8&biw=1366&bih=599

[23]

https://www.google.hr/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.busremont.ru%2Fsetra%2Fsetra_s317hdh_2001_ba.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.busremont.ru%2Fsetra%2Fsetra_s317hdh_2001_b.html&docid=SB7yPD1Bxa9DzM&tbnid=kq99WvZpaxNzjM%3A&w=640&h=480&ved=0ahUKEwji6Iz8gKLNAhXJtBQKHW9MBWI4rAIQMwgEKAEwAQ&iact=mrc&uact=8&biw=1366&bih=599

[24]

https://www.google.hr/search?q=neoplan+n116+cityliner&newwindow=1&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjyr8DG-qHNAhXCaRQKHV_3BjAQsAQIGg&biw=1366&bih=643#imgrc=ybBeUrgWYChO3M%3A

[25]

https://www.google.hr/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.autovideo.hu%2Fman%2FMAN_UL_353_1997_autobusz_01.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.autovideo.hu%2Fid_0412_MAN_UL_353_1997_autobusz.html&docid=wtaVnxbR-

6C7OM&tbnid=UEwK_m_F5tDspM%3A&w=520&h=390&ved=0ahUKEwjvquTJgqLNAh
VCrRQKHW-kD3wQMwgpKA4wDg&iact=mrc&uact=8&biw=1366&bih=599

Popis slika

Slika 1: Veći gradovi u koje Čazmatrans – Nova d.o.o. prevozi putnike	5
Slika 2: Putnici	8
Slika 3: Ručna prtljaga	11
Slika 4: Predana prtljaga	12
Slika 5: Digitalni tahograf	19
Slika 6: Primjer kartice vozača u RH	19
Slika 7: Dohvat i prilagodba podataka s digitalnih kartica	21
Slika 8: Izvedba stajališta	23
Slika 9: Položaj Autobusnog kolodvora Zagreb	24
Slika 10: Pogled na Autobusni kolodvor Zagreb	25
Slika 11: Autobusni kolodvor Bjelovar.....	25
Slika 12: Autobusni kolodvor Kutina	26
Slika 13: Autobusni kolodvor Garešnica	27
Slika 14: Autobusni kolodvor Daruvar	27
Slika 15: Setra S 315 UL	30
Slika 16: Setra S 315 HT-HD	30
Slika 17: Setra S 317 HDH/3	31
Slika 18: Neoplan N 116 cityliner	32
Slika 19: MAN UL 353	33
Slika 20: Prijevozna ponuda je jednaka prijevoznoj potražnji.....	34
Slika 21: Prijevozna ponuda je veća od prijevozne potražnje.....	34
Slika 22: Prijevozna ponuda je manja od prijevozne potražnje	34

Popis tablica

Tablica 1: Propisana ograničenja u trajanju upravljanja vozilom i najkraće trajanje odmora vozača.....	18
Tablica 2: Usporedba autobusa marke Setra	29
Tablica 3: Autobus marke Neoplan.....	31
Tablica 4: Autobus marke MAN	32
Tablica 5: Analiza prijevoznog procesa prve linije za vrijeme trajanja školske nastave	35
Tablica 6: Analiza prijevoznog procesa druge linije za vrijeme praznika	37
Tablica 7: Analiza prijevoznog procesa treće linije za vrijeme trajanja školske nastave	40
Tablica 8: Analiza prijevoznog procesa četvrte linije za vrijeme praznika	42
Tablica 9: Analiza prijevoznog procesa za vrijeme trajanje školske nastave	45
Tablica 10: Analiza prijevoznog procesa za vrijeme školskih praznika	47
Tablica 11: Pokazatelji učinkovitosti analiziranih linija	50

Popis grafikona

Grafikon 1: Broj prevezenih putnika za vrijeme nastave i za vrijeme praznika	50
Grafikon 2: Ostvareni prijevozni učinci.....	51
Grafikon 3: Pokazatelji prijednog puta.....	51
Grafikon 4: Pokazatelji dinamičkog opterećenja	52

METAPODACI

Naslov rada: Analiza učinkovitosti međuzupanijskog linijskog prijevoza putnika tvrtke Čazmatrans – Nova d.o.o.

Student: Ivan Frantal bacc.ing.traff

Mentor: mr.sc. Veselko Protega

Naslov na drugom jeziku (engleski): Passenger Transport Efficiency Analysis of Inter – Country Bus Lines of Čazmatrans – Nova d.o.o.

Povjerenstvo za obranu:

- Prof. dr. sc Marijan Rajsman predsjednik
- mr. sc. Veselko Protega mentor
- dr. sc. Hrvoje Pilko član
- doc. dr. sc. Danijela Barić zamjena

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Zavod za cestovni promet

Vrsta studija: diplomski

Studij: Promet (npr. Promet, ITS i logistika, Aeronautika)

Datum obrane diplomskog rada: 5. srpnja 2016. godine

Napomena: pod datum obrane diplomskog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane.



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 međužupanijskog linijskog prijevoza putnika
tvrtke Čazmatrans - Nova d.o.o.**

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

Student/ica:

U Zagrebu, 21.6.2016

(potpis)