Analiza učinkovitosti autobusnog linijskog prijevoza putnika u Virovitičko-podravskoj županiji

Srbić, Josip

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:119:884853

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Josip Srbić

ANALIZA UČINKOVITOSTIAUTOBUSNOG LINIJSKOG PRIJEVOZA PUTNIKA U VIROVITIČKO-PODRAVSKOJ ŽUPANIJI

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. 3703

Pristupnik: **Josip Srbić (0135211307)**
Studij: Promet
Smjer: Cestovni promet

Zadatak: **Analiza učinkovitosti autobusnog linijskog prijevoza putnika u Virovitičko-podravskoj županiji**

Opis zadatka:

U cilju rasvjetljavanja osnovnih obilježja predmetne županije treba opisati njenu demografsku strukturu te značajke gospodarskog i prometnog sustava. Nadalje je potrebno opisati strukturu putnika i njihova obilježja u ulozi prijevoznog supstrata. Također je potrebno opisati relevantne tehnološke elemente predmetnih županijskih linija. Potom slijedi opis rada prijevozničkih tvrtki 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 AUTOBUSNOG LINIJSKOG PRIJEVOZA PUTNIKA U VIROVITIČKO-PODRAVSKOJ ŽUPANIJI

Efficiency Analysis of the Bus Line Passenger Transport at Virovitičko-podravskoj Country

Mentor: Mr. sc. Veselko Protega
Student:Josip Srbić, 0135211307

ZAGREB, 2016.

Sažetak:

Diplomskim radom je obrađena analiza učinkovitosti autobusnog linijskog prijevoza putnika u Virovitičko-podravskoj županiji. Opisana su osnovna obilježja Virovitičko-podravske županije i posebnosti koje vladaju u prijevozu putnika. Zatim je opisano značenje putnika u funkciji prijevoznog supstrata, kao i tehnološki elementi predmetnih međužupanijskih linija. Zatim se opisuje način rada prijevozničkih tvrtki i obilježja infrastrukturnih objekata na analiziranim linijama, također se analiriraju karakteristike i tehničke značajke korištenih prijevoznih sredstava. Temeljem prikupljenih podataka od prijevozničkih tvrtki, provedena je analiza prijevozne potražnje na predmetnim međužupanijskim linijama. Prikazane su četiri detaljno analizirane linije, kod kojih se detaljno proračunava i analiziraju ostvareni prijevozni učinci, pokazatelji i koeficijenti vremenske, prostorne i kapacitivna učinkovitosti. Svaka linija je analizirana za vrijeme trajanja školske nastave. U zadnjem poglavlju je napravljena usporedna analiza sa kriterija za ocijene prijevoznih procesa iz koje su dobiveni rezultati koji su nam pokazatelj uspješnosti na analiziranim linijama. Provedbom analizom smo dobili vrijednosti pomoću kojih se je došlo do zaključaka o prednostima i nedostatcima linija.

KLJUČNE RIJEČI: putnici, županijski linijski prijevoz, prijevozna potražnja, učinkovitost autobusnog prijevoza putnika, autobusni kolodvor, tehničke karakteristike autobusa, prijevozna potražnja.

Summary:

Thesis deals with the analysis of the efficiency of the bus line passenger transport in Virovitičko-podravska country. Described are the basic features of Virovitičko-podravskoj country that govern the transport of passengers. Then described the meaning of passengers the transport of substrates, as well as technological elements of the underlying inter-county lines. Then he describes how transportation companies and characteristics of infrastructure facilities in the analyzed lines, also analiriraju features and specifications of means of transport used. Based on data collected from transportation companies, an analysis of traffic needs to subject inter-county lines. Presents four lines analyzed in detail, in which the detail is calculated and analyzed generated transport effects, indicators and coefficients of time, space and capacitive efficiency. Each line is analyzed during school hours. In the last chapter has made a comparative analysis of the criteria to assess the transport process from which the results are to us an indication of the success of the analyzed lines. The implementation of the analysis we get values by which he reached conclusions about the advantages and disadvantages of line.

KEY WORDS: passengers, the county regular services, transport demand, the efficiency of the bus passenger transport, bus stations, the technical characteristics of buses, transport demand.

Sadržaj:

1. Uvod ... 1
2. Opis osnovnih obilježja Virovitičko-podravske županije ... 3
3. Opis putnika u funkciji prijevoznog supstrata ... 5
   3.1 Pojam putnika u funkciji prijevoznog supstrata ... 5
   3.2 Podjela cestovnog putničkog prijevoza ... 7
   3.3 Isprave u prijevozu putnika ... 9
4. Opis tehnoloških elemenata predmetnih županijskih liniji ... 10
   4.1 Opis tehnoloških elemenata linije Virovitica - Novi Gradec ... 11
   4.2 Opis tehnoloških elemenata linije Virovitica – Detkovac ... 12
   4.3 Opis tehnoloških elemenata linije Virovitica – Okrugljača ... 14
   4.4 Opis tehnoloških elemenata linije Virovitica – Terezino Polje ... 15
5. Opis rada prijevozničkih tvrtki i obilježja infrastrukturnih objekata na analiziranim linijama ... 17
   5.1 Nastanak i povijest tvrtke Čazmatrans ... 17
   5.2 Autobusni kolodvori u Virovitičko-podravskoj županiji ... 18
   5.3 Autobusna stajališta ... 20
6. Analiza značajki predmetnih prijevoznih sredstava ... 21
   6.1 Povijesni razvoj autobusnog prijevoza ... 21
   6.2 Korišteni autobusi na linijama ... 22
      6.2.1 Marka autobusa Setra ... 23
      6.2.2 Marka autobusa Neoplan ... 24
7. Analiza prijevozne potražnje na predmetnim županijskim linijama ... 25
   7.1 Analiza prijevozne potražnje na liniji Virovitica-Novi Gradac ... 27
      7.1.1 Ostvareni putnički učinak ... 28
      7.1.2 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd ... 28
      7.1.3 Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava ... 29
      7.1.4 Pokazatelj prijeđenog puta Lstp ... 29
   7.2 Analiza prijevozne potražnje na liniji Virovitica-Detkovac ... 30
      7.2.1 Ostvareni putnički učinak ... 31
      7.2.2 Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava ... 32

7.2.3 Pokazatelj prijeđenog puta Lstp 32
7.2.4 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd 33
7.3 Analiza prijevozne potražnje na liniji Virovitica-Okrugljača 33
7.3.1 Ostvareni putnički učinak 34
7.3.2 Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava 35
7.3.3 Pokazatelj prijeđenog puta Lstp 35
7.3.4 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd 35
7.4 Analiza prijevozne potražnje na liniji Virovitica-Terezino Polje-Virovitica 36
7.4.1 Ostvareni prijevozni učinak 37
7.4.2 Pokazatelji i koeficijenti djelovanja prijevoznih sredstava 38
7.4.3 Pokazatelj prijeđenog puta Lstp 38
7.4.4 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd 39
8. Analiza učinkovitosti procesa prijevoza putnika na predmetnim županijskim linijama .. 40
9. Zaključak 45
Literatura 47
Popis slika: 48
Popis tablica: 49
Popis Grafikona: 50
Prilog 1. Popis županijskih i lokalnih cesta u Virovitičko-podravskoj županiji 51
Prilog 2. Dozvole za županijski linijski prijevoz putnika 57

1. Uvod

U završnom radu obradit će se analiza učinkovitosti autobusnog linijskog prijevoza u Virovitičko-podravskoj županiji. Zbog same potrebe ljudi za kretanjem i njihovih dnevnih migracija nameće se i potreba za organiziranjem javnog putničkog prijevoza. Zadaća je stručnjaka promatranje i analiza toga kretanja, kako bi mogli uvesti određene promjene s ciljem poboljšanja prijevoznih usluga. Javni prijevoz se organizira zbog potražnje za tim oblikom prijevoza koji, kao takav,pruža niz prednosti za korisnike. Svaki suvremeni prometni sustav se sastoji od ponude i potražnje koju je važno staviti u ravnotežu. Vrlo je važno naći pravi odnos između ponude i potražnje kako bi se iskoristili prijevozni resursi na zadovoljstvo korisnika. A kada su ti uvjeti zadovoljeni i poslovanje će biti pozitivno.
Na razini dostignutog stupnja razvoja djelatnosti prijevoza putnika, nameće se potreba za analizom učinkovitosti postojećeg sustava s ciljem unaprjeđenja putničkog prijevoza u Virovitičko-podravskoj županiji. Temeljem prikupljenih materijala napravljena je analiza županijskog linijskog prijevoza putnika.

Rad se sastoji od uvoda, zaključka i sedam radnih teza koje su obrađene u radu. Radne teze su:

1. Uvod
2. Opis osnovnih obilježja Virovitičko-podravskežupanije
3. Opis putnika u funkciji prijevoznog supstrata
4. Opis tehnoloških elemenata predmetnih županijskih linija
5. Opis rada prijevozničkih tvrtki i obilježja infrastrukturnih objekata na analiziranim linijama
6. Analiza značajki predmetnih prijevoznih sredstava
7. Analiza prijevozne potražnje na predmetnim županijskim linijama
8. Analiza učinkovitosti procesa prijevoza putnika na predmetnim županijskim linijama
9. Zaključak

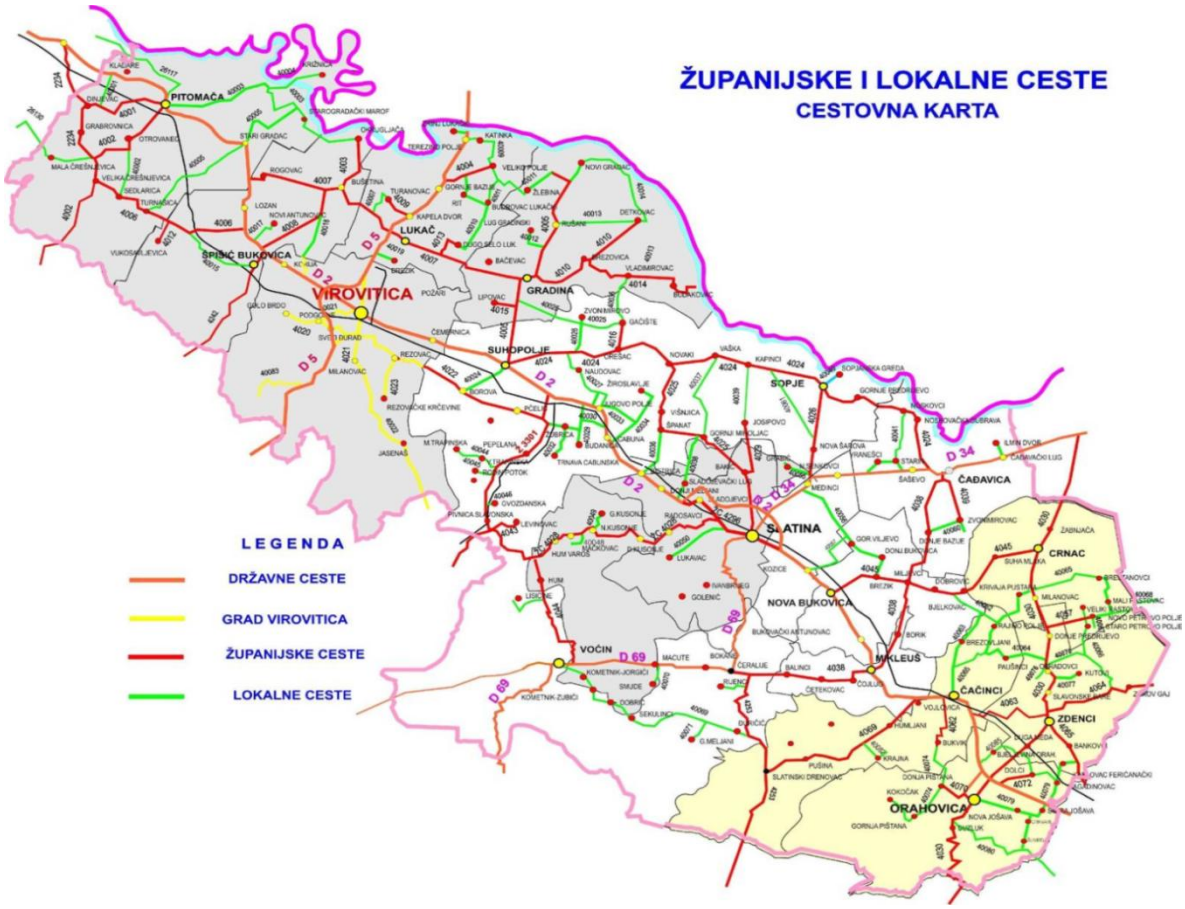
U drugom poglavlju navedena su osnovna i specifična obilježja predmetne županije.
Treće poglavlje opisuje putnike u funkciji prijevoznog supstrata.
Četvrtim poglavljem opisani su tehnološki elementi predmetnih linija.
U petom poglavlju je opisan način rada prijevozničke tvrtke, kao i obilježja infrastrukturnih objekata na području predmetne županije.
Šestim poglavljem analizirane su značajke prijevoznih sredstava koja su korištenapri obavljanju prijevoza putnika.
Prijevozna potražnja se analizira u sedmom poglavlju, dok je osmim poglavljem obrađena analiza učinkovitosti procesa prijevoza putnika na predmetnim linijama.

2. Opis osnovnih obilježja Virovitičko-podravske županije

Virovitičko - podravska županija je raznovrsno i zemljopisno područje koje se prostire sjeveroistočnom dijelu Republike Hrvatske, županija je smještena u Slavoniji uz rijeku Dravu, na površini od 2.024 km^2. U sastavu Virovitičko-podravske županije su 3 grada: Virovitica, Slatina i Orahovica i 13 općina. Ostala veća naselja su Suhopolje i Pitomača. Političko, gospodarsko, administrativno i kulturno središte Županije je grad Virovitica.
Sa sjeverne strane Županija graniči s Republikom Mađarskom, sa zapadne strane s Koprivničko-križevačkomžupanijom, s južne strane sa županijama Bjelovarsko-bilogorskom i Požeško-slavonskom te sistočne strane s Osječko-baranjskom županijom.

Gospodarstvo Virovitičko-podravske županije je dosta raznovrsno i zasniva se na poljoprivredi i industriji. Prirodne ljepote Županije, predispozicija su razvoja turizma: seoskog, lovnog i ribolovnog.
Prirodna bogatstva županije čine Park prirode Papuk i Rezervat Biosfere Mura-Drava-Dunav čiji je sastavni dio Regionalni park Mura-Drava.Park prirode Papuk nalazi se na 40-ak kilometara od Virovitice, a da bi ga posjetili ponuđeno vam je više opcija prijevoza.
Iznimno plodna zemlja i šume, postojeći gospodarski kapaciteti i modernizacija istih, te izgradnja novih, rezultiraju kvalitetnim proizvodima.

Cestovnu prometnu mrežu na području Virovitičko-podravske županije čine pet državnih cesta,44 županijske ceste i 73 lokalne ceste.Cestovna mrežaVirovitičko-podravske županije dijeli se na županijske ceste kojih ima 367,9 km i lokalnih cesta kojih ima 317,2 km.Cestovna mreža u Virovitičko-podravskoj županiji je slabije razvijena, s obzirom na njezinu gustoću koja iznosi 34,1 km/100km^2. Na (slici 1) prikazane su prometnice u Virovitičko-podravskoj županiji.Prema zadnjem popisu stanovništva iz 2011. godine u županiji ima 87.125 stanovnika. Odnos broja stanovnika i cestovne mreže iznosi 7,86 km/1000 stanovnika.Prosječna gustoća cestovne mreže na području RH iznosi 51,89 km/100km^2, a odnos broja stanovnika i duljina ceste iznosi 6,83 km/1000 stanovnika. Prema navedenim pokazateljima Virovitičko-podravska županija je nedovoljno pokrivena cestovnom mrežom u odnosu na ostatak cestovne mreže u državi.



Slika 1. Prikaz cestovne prometne mreže u Virovitičko-podravskoj županiji

Izvor: [15]

Cestovna mreža Virovitičko-podravske županije uključuje asfaltirane imakadamske ceste, kao i poljske putove (slika 1). Pritom je asfaltiranih cesta u dužini od 563,42 km, neasfaltiranih makadamskih cesta je ukupno 96,5 km dužine i poljskih putova u dužini od 25,18 km.

U prilogu suprikazane dvije tablice s popisom svih županijskih i lokalnih cesta u Virovitičko-podravskoj županiji.

3. Opis putnika u funkciji prijevoznog supstrata

U ovom poglavlju opisana je funkcija putnika, definirani bitni pojmovi kao što je prometni supstrat i međusobna povezanost putnika i prijevoznog supstrata.
Supstrat je jedinstvena materijalna podloga ili idejna osnova, temelj pojave ili procesa. [1]
U sklopu ove analize kao funkcije prijevoznog supstrata potrebno je definirati:
- količinu robe,
- broj putnika,
- strukturu robe,
- strukturu putnika,
- pripadajuća sredstva prijevoza (sklonost prema sredstvima) i
- pripadajuću tehnologiju (sklonost prema tehnologiji).

Potreba za kretanjem i potreba za prijevozom postoji kako se razvija i društvo, tako se razvijaju i potrebe za kretanjem. S druge strane, potreba racionalizacije prijevoza zahtijeva utvrđivanje količine i strukture supstrata, ali i poznavanje osnovnih značajki pojedinih vrsta robe, koje utječu na tehnologiju prijevoza. Potrebno je poznavanje kretanja putnika njihove polazne i odredišne točke, strukturu tokova u županiji kako bi se bolje organizirao prijevoz putnika i prilagodio korisnicima prijevoza.

3.1 Pojam putnika u funkciji prijevoznog supstrata

Putnici su sve osobe koje koriste javno prijevozno sredstvo zbog svoje prometne potrebe putnici se mogu podijeliti u određene skupine, pa se tako razlikuju: stalni i povremeni putnici u gradskom prometu i međugradski, međunarodni putnici.
Putnik može birati vrstu prijevoznog sredstva i prijevoznika, a na odluku izbora utječu i eksploatacijske karakteristike kao što su:

- sigurnost,
- brzina,
- ekonomičnost,
- udobnost,
- točnost i
- redovitost. [2]

Pojam putnika po smislu ima svoje šire i uže značenje riječi. Uže značenje riječi putnik proizlazi iz riječi (franc.: passager, passajour; engl.: Passenger; njem.: Passagier) izvorno potječe od latinskog passus – korak. A njeno šire značenje riječi putnik je osoba koju se prevozi najčešće autobusu ili nekom drugom prijevoznom sredstvu uz naknadu, s time da je putnik dužan imati kupljenu i ispravnu prijevoznu kartu. Putnik je odgovoran za štetu koju načini prijevozniku za vrijeme putovanja, dok je prijevoznik odgovoran za štetu koju načini putniku. Putnik kojiuništava imovinu prijevoznika, ometa putnike i posadu vozila vozač može se odstraniti iz vozilai to samo u naseljenom mjestu na stajalištu.

U kontekstu tehnologije cestovnog prometa putnik je, u ulozi korisnika prijevozne usluge, osoba koju se (autobusom) prevozi na određenoj relaciji. Ukoliko je riječ o zahtjevu za prijevozom putnika, osnovna obilježja supstrata predstavljaju 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.) i sklonost putnika određenom obliku prijevoza. [1]

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:

- putovanje na posao,
- službeno putovanje,
- putovanje na odmor,
- putovanje radi rekreacije,
- putovanje u školu i fakultet. [4]

Ovakav oblik prijevoza razvija se značajnije nakon drugog svjetskog rata, usporedo s općim razvojem znanosti i tehnike, porastom standarda stanovništva povećava se i opseg prijevoza putnika. Prijevoz može biti izražen kao:

- Statički opseg prijevoza koji predstavlja broj putnika koje treba prevesti u određenom vremenu, na određenom području obuhvata linija.
- Dinamički opseg prijevoza koji predstavlja broj putnika prevezenih u određenom vremenu i na određenom području u skladu s propisima ceste u Hrvatskoj koje su kategorizirane kao: magistralne, regionalne i lokalne, a veliku skupinu cesta čine nerazvrstane ceste.

U (prilogu 1) se nalazi popis županijskih i lokalnih cesta u Virovitičko-podravskojžupaniji.

Najčešće duljina relacije je povezana s namjenom putničkog transportnih sredstava. Sukladno tome najčešća podjela cestovnog putničkog transporta je na:

- gradski,
- prigradski,
- međugradski (međumjesni),
- 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.

3.2 Podjela cestovnog putničkog prijevoza

Podjela cestovnog putničkog prijevoza izvršena je prema različitim kriterijima, tako se razlikuju: [7]

- Prema području na kojemu se prijevoz obavlja:
    - unutarnji prijevoz – obavlja se unutar granica jedne zemlje,
    - međunarodni prijevoz – obavlja se između pojedinih zemalja.

- Unutarnji prijevoz 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.

- Prema načinu organizacije prijevoza
    - 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,
    - 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:
    - javni prijevoz – prijevoz koji je uz jednake uvjete svima dostupan i obavlja se na temelju ugovora o prijevozu,
    - prijevoz za vlastite potrebe (režijski) – prijevoz koji poduzeće i druga pravna osoba ili građani obavljaju zbog vlastitih potreba u obavljanju svoje osnovne djelatnosti,
    - individualni prijevoz – obuhvaća sva kretanja osobnim vozilima na području urbane jedinice.
- Prema vremenu u kojemu se obavlja:
    - 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.).
    - dnevni noćni i kombinirani prijevoz – ovisi o tome obavlja li se samo danju ili samo noću, ili danju i noću.

- Prema sredstvima s kojima se obavlja:
    - autobusima,
    - tramvajima,
    - trolejbusima,
    - podzemnom ili nadzemnom željeznicom, a može se koristiti i kombinirani prijevoz.

3.3 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 koje moraju sadržavati: naziv i sjedište prijevoznika, relaciju, vrijeme polaska, vrstu vozila.[7]

4. Opis tehnoloških elemenata predmetnih županijskih liniji

Javni linijski prijevoz je prijevoz putnika u cestovnom prometu i može se obavljati kao putnički, ekspresni ili direktni linijski prijevoz na međužupanijskim i županijskim linijama.
Javni linijski prijevoz putnika u cestovnom prometu može se obavljati samo autobusima i mora biti dostupan svim putnicima pod istim uvjetima i bez diskriminacije.
Prijevoznik je dužan prije početka obavljanja prijevoza dostaviti vozni red autobusnim kolodvorima na kojima su po voznom redu predviđena zaustavljanja radi objave. Prijevoznik je dužan na zahtjev korisnika prijevoza opće uvjete prijevoza učiniti dostupnima.
Javni linijski prijevoz putnika u cestovnom prometu na istoj liniji može se povremeno obavljati i dodatnim autobusima. Pri obavljanju prijevoza na istoj liniji dodatnim autobusom dozvoljeno je izostavljanje određenih stajališta i autobusnih kolodvora.[8]

Prijevoznik koji obavlja javni linijski prijevoz putnika na određenoj liniji mora imati licenciju i dozvolu za tu liniju. Prijevoz na linijama obavlja tvrtka Čazmatrans nova d.o.o. u kooperaciji sa tvrtkom Čazmatrans promet d.o.o. Dozvola se izdaje s rokom važenja do 5 godina.
Dozvola nije prenosiva i može je koristiti samo prijevoznik kojem je izdana.
Prijevoznik je dužan najkasnije u roku od 30 dana, od dana izdavanja dozvole započeti s obavljanjem prijevoza na odobrenoj liniji.
Dozvola iz stavka 1. ovoga članka sadrži: naziv i sjedište/prebivalište prijevoznika, naziv linije, vozni red, prijevozni pravac (itinerar) i rok važenja.
Ministar propisuje obrazac dozvole i visinu naknade za izdavanje dozvole.[8]
Upravno tijelo županije nadležno za poslove prometa izdaje dozvolu za županijski linijski prijevoz putnika. U prilogu 2 se nalaze dozvole za linije koje se analiziraju u radu.

Dozvole se izdaju na temelju zahtjeva prijevoznika, uz koji su priloženi sljedeći dokumenti:

- licencija za obavljanje prijevoza putnika,
- usklađeni vozni red,
- dokaz o prijevoznim kapacitetima i najmanje jednom zaposlenom vozaču po autobusu,
- potvrda nadležnih tijela o plaćenim porezima i doprinosima za mirovinsko i zdravstveno osiguranje, ne starija od 30 dana,
- itinerar u odgovarajućem mjerilu,

- pisani ugovor o zajedničkom obavljanju prijevoza, ako prijevoz obavljaju dva ili više prijevoznika.

4.1 Opis tehnoloških elemenata linije Virovitica - Novi Gradec

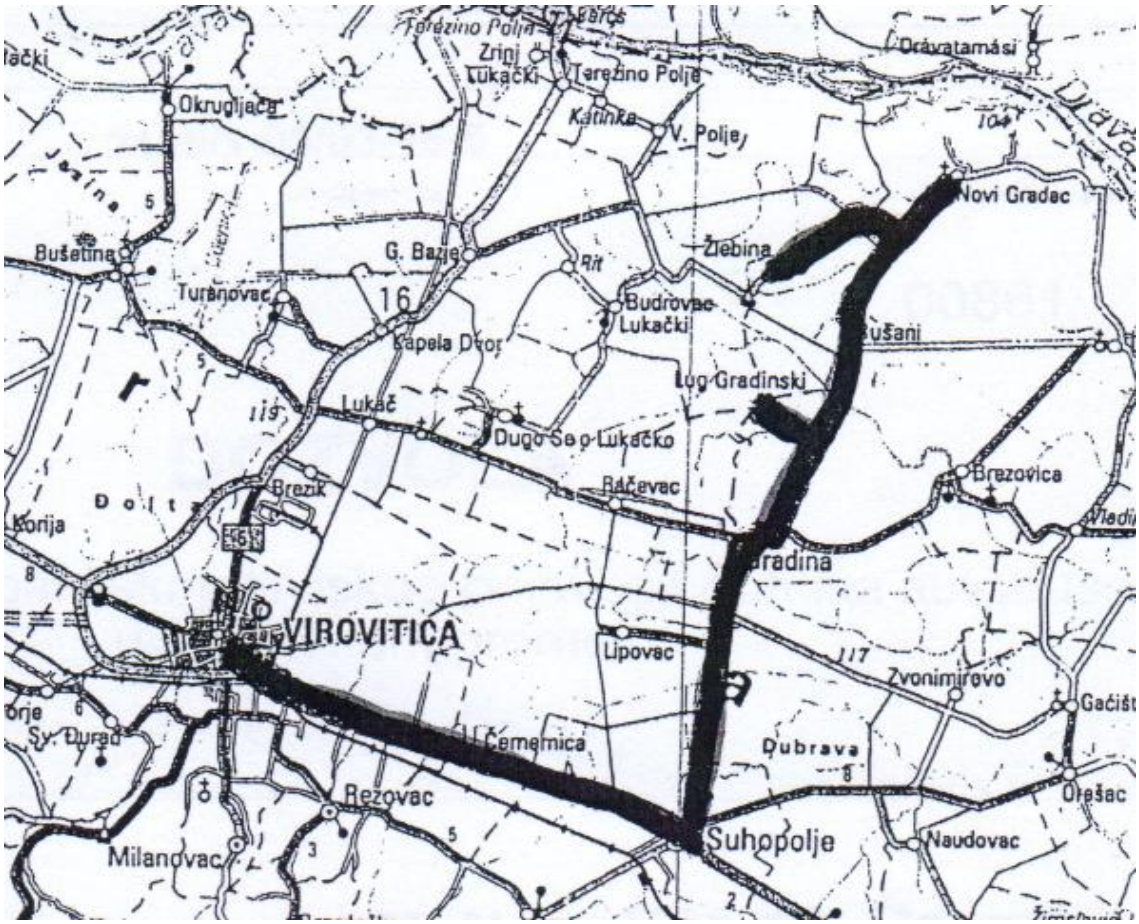
Linija Virovitica – Novi Gradec ima ukupno 7 polaska, od kojih su 4 polaska iz Virovitice a ostala 3 polaska su iz Novoga Gradca. Linija je duga 36 kilometara od Virovitice do mjesta Novi Gradac u jednome smjeru. Trajanje putovanja u jednom smjeru iznosi 45 minuta osim polaska iz Virovitice u 13:45 i polaska iz Novoga Gradca u 07:20 koje imaju jedno stajalište više u mjestu Gradinski Lug potom linija traje 50 minuta.Dozvola za liniju vrijedi od 1. lipnja 2015. do 31. svibnja 2020. Na (slici 2.) je prikazan vozni red linije na kojemu se može vidjeti udaljenost između stajališta i naziv svih stajališta na liniji sa vremenima polaska i dolaska. Na (slici 3.) je prikazana karta i na njoj ucrtana ruta po kojoj se autobusi kreću.

VIROVITICA — *Mjesto polaska* — **NOVI GRADAC** — *Mjesto dolaska*

Vrijeme u polasku	Vrijeme u polasku	Vrijeme u polasku	Vrijeme u polasku	Km	Stajališta	Vrijeme u povratku	Vrijeme u povratku	Vrijeme u povratku
01	02	03	04			05	06	07
Prometuje 123456	Prometuje 123456	Prometuje 123456	Prometuje 123456			Prometuje 123456	Prometuje 123456	Prometuje 123456
11:00	13:45	15:30	18:45	0	**VIROVITICA**	07:20	12:45	17:00
11:03	13:48	15:33	18:48	2	VIROVITICA Ž.ST.	07:17	12:42	16:57
11:05	13:50	15:35	18:50	3	TABORIŠTE	07:15	12:40	16:55
11:07	13:52	15:37	18:52	5	ČEMERNICA KOD VTC	07:13	12:38	16:53
11:10	13:55	15:40	18:55	8	OVČARA SUHOPOLJSKA	07:10	12:35	16:50
11:13	13:58	15:43	18:58	10	SUHOPOLJE	07:07	12:32	16:47
11:16	14:01	15:46	19:01	13	BJELJEVINA	07:02	12:29	16:44
11:17	14:02	15:47	19:02	14	LIPOVAC	07:00	12:28	16:43
11:19	14:04	15:49	19:04	16	NOVA GRADINA	06:57	12:26	16:41
11:21	14:06	15:51	19:06	17	GRADINA	06:55	12:24	16:39
-	14:10	-	-	19	GRADINSKI LUG	06:52	-	-
11:23	14:14	15:53	19:08	21	RUŠANI 1	06:49	12:22	16:37
11:25	14:16	15:55	19:10	22	RUŠANI 2	06:48	12:20	16:35
11:28	14:19	15:58	19:13	24	ŽLEBINA 1	06:45	12:17	16:32
11:34	14:25	16:04	19:19	28	ŽLEBINA 2	06:40	12:11	16:26
11:35	14:26	16:05	19:20	29	ŽLEBINA 3	06:39	12:10	16:25
11:36	14:27	16:06	19:21	30	ŽLEBINA 2	06:38	12:09	16:24
11:42	14:33	16:12	19:27	34	ŽLEBINA 1	06:33	12:03	16:18
11:45	14:35	16:15	19:30	36	**NOVI GRADAC**	06:30	12:00	16:15

Slika 2. Vozni red linije Virovitica- Novi Gradac

Izvor [17]



Slika 3. Karta prijevozne linije Virovitica-Novi Gradac

Izvor [17]

4.2 Opis tehnoloških elemenata linije Virovitica – Detkovac

Na liniji Virovitica – Detkovac je ukupno 9 polaska, od kojih su 4 polaska iz Virovitice a ostala 5 polaska su iz naselja Detkovac. Linija je duga 50 kilometara od Virovitice do naselja Detkovac u jednome smjeru. Trajanje putovanja u jednom smjeru iznosi do 90 minuta, a povratna putovanja traju od 35 minuta do 60 minuta ovisno koja je polazna stanica.

Za liniju je specifično što se neki polasci linija ukidaju za razdoblje školskih praznika, a to za polaske iz Virovitice u 10:00,13:00 i za povratna putovanja iz mjesta Detkovac u 13:45.

Dozvola za liniju vrijedi od 1. lipnja 2015. do 31. svibnja 2020.

VIROVITICA — *Mjesto polaska* — **DETKOVAC 2** — *Mjesto dolaska*

Vrijeme u polasku 01 Prometuje 123456	Vrijeme u polasku 02 Prometuje 12345	Vrijeme u polasku 03 Prometuje 123456	Vrijeme u polasku 04 Prometuje 123456	Km	Stajališta	Vrijeme u povratku 05 Prometuje 123456	Vrijeme u povratku 06 Prometuje 123456	Vrijeme u povratku 07 Prometuje 123456	Vrijeme u povratku 08 Prometuje 12345	Vrijeme u povratku 09 Prometuje 123456
05:45	10:00	13:00	15:30	0	**VIROVITICA**	06:30	07:30	09:00	12:00	14:45
05:50	10:05	13:05	15:35	2	VIROVITICA Ž.ST.	06:25	07:25	08:55	11:55	14:40
05:52	10:07	13:07	15:37	3	TABORIŠTE	06:23	07:23	08:53	11:53	14:39
05:56	10:12	13:12	15:41	5	ČEMERNICA KOD VTC	06:18	07:19	08:49	11:48	14:36
06:02	10:19	13:19	15:47	8	OVČARA SUHOPOLJSKA	06:15	07:13	08:43	11:45	14:31
06:06	10:23	13:23	15:51	10	SUHOPOLJE	06:12	07:09	08:39	11:42	14:28
06:12	10:30	13:30	15:57	13	BJELJEVINA	06:08	07:03	08:33	11:38	14:23
06:14	10:32	13:32	15:59	14	LIPOVAC	06:06	07:01	08:31	11:36	14:21
06:18	10:36	13:36	16:03	16	NOVA GRADINA	06:03	-	-	11:33	-
-	-	-	-	18	BAČEVAC	05:59	-	-	11:29	-
-	-	-	-	20	NOVA GRADINA	05:55	06:57	08:27	11:25	14:19
06:20	10:38	13:38	16:05	21	GRADINA	05:53	06:55	08:25	11:23	14:17
06:36	10:44	13:44	16:11	24	STARA BREZOVICA 1	-	06:50	-	-	14:14
06:38	10:46	13:46	16:13	25	STARA BREZOVICA 2	-	06:47	-	-	14:13
06:42	10:50	13:50	16:17	27	NOVA BREZOVICA	-	06:43	-	-	14:11
06:44	10:52	13:52	16:19	28	VLADIMIROVAC	-	06:41	-	-	14:10
06:51	10:59	13:59	16:26	31	BUDAKOVAC 1	-	06:34	-	-	14:07
06:53	11:01	14:01	16:28	32	BUDAKOVAC 2	-	06:32	-	-	14:06
06:55	11:03	14:03	16:30	33	BUDAKOVAC 3	-	06:30	-	-	14:05
06:57	11:05	14:05	16:32	34	BUDAKOVAC 2	-	-	-	-	14:04
06:59	11:07	14:07	16:34	35	BUDAKOVAC 1	-	-	-	-	14:03
07:03	11:11	14:11	16:38	38	VLADIMIROVAC	-	-	-	-	14:00
07:05	11:13	14:13	16:40	39	NOVA BREZOVICA	-	-	-	-	13:59
07:07	11:15	14:15	16:42	41	STARA BREZOVICA 2	-	-	-	-	13:58
07:09	11:17	14:17	16:44	42	STARA BREZOVICA 1	05:46	-	-	11:16	13:56
07:15	11:25	14:25	16:50	47	DETKOVAC 1	05:36	-	-	11:06	13:50
07:20	11:30	14:30	16:55	50	**DETKOVAC 2**	05:30	-	-	11:00	13:45

NAPOMENA: Polasci pod brojevima 2, 3, 8 i 9 ne prometuju za vrijeme školskih praznika.

Slika 4. Vozni red linije Virovitica-Detkovac

Izvor[17]



Slika 5. Karta prijevozne linije Virovitica-Detkovac

Izvor [17]

Na (slici 4.) je prikazan vozni red linije na kojemu se može vidjeti udaljenost između stajališta i naziv svih stajališta na liniji sa vremenima polaska i dolaska. Na (slici 5.) je prikazana karta i na njoj ucrtana ruta po kojoj se autobusi kreću.

4.3 Opis tehnoloških elemenata linije Virovitica – Okrugljača

Linija Virovitica – Okrugljača ima ukupno 8 polaska, od kojih su 4 polaska iz Virovitice a ostala 4 polaska su iz naselja Okrugljača. Linija je duga 16 kilometara od Virovitice do naselja Detkovac u jednome smjeru. Trajanje putovanja u jednom smjeru iznosi do 20 do 30 minuta.

Za liniju je specifično što se neki polasci linija ukidaju za razdoblje školskih praznika, a to za polaske iz Virovitice u 11:15,18:45 i za povratna putovanja iz mjesta Okrugljačau 11:45 i 19:15.

Dozvola za liniju vrijedi od 1. lipnja 2015. do 31. svibnja 2020.

VIROVITICA — *Mjesto polaska* — **OKRUGLJAČA** — *Mjesto dolaska*

Vrijeme u polasku	Vrijeme u polasku	Vrijeme u polasku	Vrijeme u polasku	Km	Stajališta	Vrijeme u povratku	Vrijeme u povratku	Vrijeme u povratku	Vrijeme u povratku
01	02	03	04			05	06	07	08
Prometuje 123456	Prometuje 12345	Prometuje 123456	Prometuje 12345			Prometuje 123456	Prometuje 12345	Prometuje 123456	Prometuje 12345
06:30	11:15	13:45	18:45	0	**VIROVITICA**	07:30	12:15	14:40	19:40
06:33	11:18	13:48	18:48	2	VIROVITICA ŠEĆERANA	07:27	12:12	14:37	19:37
06:35	11:21	13:51	18:51	4	BREZIK	07:24	12:09	14:35	19:35
06:38	11:23	13:53	18:53	5	KOLAC	07:22	12:07	14:32	19:32
06:43	11:30	14:00	19:00	7	TURANOVAC R	07:15	12:00	14:25	19:25
-	11:35	14:05	19:05	9	TURANOVAC	07:10	11:55	-	-
06:50	11:40	14:10	19:10	13	BUŠETINA VIROVIT.	07:05	11:50	14:20	19:20
06:55	11:45	14:15	19:15	16	**OKRUGLJAČA**	07:00	11:45	14:15	19:15

Slika 6. Vozni red linije Virovitica-Okrugljača

Izvor [17]

Na (slici 6.) je prikazan vozni red linije na kojemu se može vidjeti udaljenost između stajališta i naziv svih stajališta na liniji sa vremenima polaska i dolaska. Na (slici 7.) je prikazana karta i na njoj ucrtana ruta po kojoj se autobusi kreću.



Slika 7. Karta prijevozne linije Virovitica-Okrugljača

Izvor [17]

4.4 Opis tehnoloških elemenata linije Virovitica – Terezino Polje

Linija Virovitica – Terezino Polje ima ukupno 5 polaska, od kojih su 2 polaska iz Virovitice a ostala 3 polaska su iz naselja Terezino Polje. Linija je duga 38 kilometara, a specifična je po svojoj strukturi jer se radi o kružnoj liniji. Trajanje putovanja u jednom smjeru iznosi 60 minuta.

Za liniju je specifično što se neki polasci linija ukidaju za razdoblje školskih praznika, a to za polaske iz Mjesta Terezino polje u 18:45.

Dozvola za liniju vrijedi od 1. lipnja 2015. do 31. svibnja 2020.

Na (slici 8.) je prikazan vozni red kružne linije na kojemu se može vidjeti udaljenost između stajališta i naziv svih stajališta na liniji sa vremenima polaska i dolaska. Na (slici 9.) je prikazana karta i na njoj ucrtana ruta po kojoj se autobusi kreću.

VIROVITICA-TEREZINO POLJE — *Mjesto polaska* — **VIROVITICA** — *Mjesto dolaska*

Vrijeme u polasku 01 Prometuje 123456	Vrijeme u polasku 02 Prometuje 123456	Km	Stajališta	Vrijeme u povratku 03 Prometuje 123456	Vrijeme u povratku 04 Prometuje 123456	Vrijeme u povratku 05 Prometuje 12345
06:30	11:00	0	VIROVITICA	06:30	16:30	19:45
06:34	11:04	2	VIROVITICA ŠEĆERANA	06:26	16:26	19:41
06:37	11:07	4	BREZIK	06:23	16:23	19:38
06:39	11:09	5	KOLAC	06:21	16:21	19:36
06:43	11:13	7	TURANOVAC R	06:17	16:17	19:32
06:45	11:15	8	KAPELA DVOR	06:15	16:15	19:30
06:49	11:19	10	GORNJE BAZIJE	06:11	16:11	19:26
07:00	11:30	18	TEREZINO POLJE	06:00	16:00	19:15
07:02	11:32	19	KATINKA	05:58	15:58	19:13
07:05	11:35	21	VELIKO POLJE	05:55	15:55	19:10
07:08	11:38	23	DIJELKA	05:52	15:52	19:07
07:10	11:40	24	RIT	05:50	15:50	19:05
07:12	11:42	25	BUDROVAC	05:48	15:48	19:03
07:14	11:44	26	BREZOVO POLJE	05:46	15:46	19:01
07:16	11:46	28	DUGO SELO	05:44	15:44	18:59
07:19	11:49	31	LUKAČ	05:41	15:41	18:56
07:21	11:51	33	KOLAC	05:39	15:39	18:54
07:23	11:53	34	BREZIK	05:37	15:37	18:52
07:26	11:56	36	VIROVITICA ŠEĆERANA	05:34	15:34	18:49
07:30	12:00	38	VIROVITICA	05:30	15:30	18:45

Slika 8. Vozni red linije Virovitica-Terezino Polje-Virovitica

Izvor[17]



Slika 9. Karta autobusne linije Virovitica-Terezino Polje-Virovitica

Izvor [17]

Slika 9 prikazuje cjelokupni izgled autobusne linije sa nazivima mjesta kroz koju se prijevozna sredstva kreću.

5. Opis rada prijevozničkih tvrtki i obilježja infrastrukturnih objekata na analiziranim linijama

Čazmatrans – Nova d.o.o. je društvo koje se bavi cestovnim prijevozom putnika u zemlji i inozemstvu, te kontinuirano posluje već više od 60 godina (od 1949.god.) 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 Bjelovarsko – bilogorskoj županiji.Poslovanje društva organizirano je kroz poslovne jedinice: 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. Društva u vlasništvu Čazmatrans Nova jesu: Čazmatrans Vukovar d.o.o., Čazmatrans d.o.o., Čazmatrans Promet d.o.o., Čazmatrans Dalmacija d.o.o.[9]

Prijevoznička 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.

5.1 Nastanak i povijest tvrtke Čazmatrans

Upornim i savjesnim radom, maksimalnim zalaganjem, prekovremenim radom, odricanjem radnika 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 „Auto kuća“ iz Kutine.[9]

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, „Auto kuća“ Kutina, Novska, Podravska Slatina, Virovitica, Vukovar, Zagreb, Zelina i Županja. Predsjedništva su se nalazila u Bihaću, Novoj Gorici, Osijeku, Rijeci i Zagrebu. 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.

5.2 Autobusni kolodvori u Virovitičko-podravskoj županiji

Na analiziranim linijama postoji samo jedan autobusni kolodvor a to je u gradu Virovitici iz kojega polaze sve autobusne linije, ostalo su stajališta i ugibališta autobusa. Autobusni kolodvor u Virovitici je u vlasništvu tvrtke Čazmatrans Nova d.o.o. Dok u županiji postoji još dva kolodvora koja su također u vlasništvu Čazmatrans Nova d.o.o. a nalaze se u gradovima Slatini i Orahovici.

Autobusni kolodvor u Virovitici sastoji se od putničke zgrade (čekaonice),perona za pristanište autobusa i izmjenu putnika iz autobusa (ulaz i izlaz). Peroni su natkriti da bi putnici bili bolje zaštićeni od vremenskih uvjetima.Kolodvor posjeduje pristupne površine za putnike i parkirne površina za autobuse i djelatnike. Kolodvor se sastoji od 8 perona koji mogu istovremeno primiti 8 autobusa za izmjenu putnika, ali zbog manjeg broja putnika koji koriste autobuse gotovo nikada nisu svi peroni popunjeni. Na (slici 10.) je prikazan autobusni kolodvor u Virovitici.



Slika 10. Autobusni kolodvor Virovitica

Izvor [17]

Autobusni kolodvor u Slatini podjednakog je kapaciteta kao kolodvor u Virovitici ali je građevina čvršće napravljena. Kolodvor se sastoji od prostora za putnike koji se nalazi u sklopu prostora za prodaju karata. Kolodvor posjeduje 7 perona i prostor za parkiranje djelatnika. U sklopu kolodvora se nalaze uredske prostorije. Kolodvor posjeduje i popratni sadržaj a to je kafić u kojemu se mogu odmoriti putnici i vozači.



Slika 11. Autobusni kolodvor Slatina

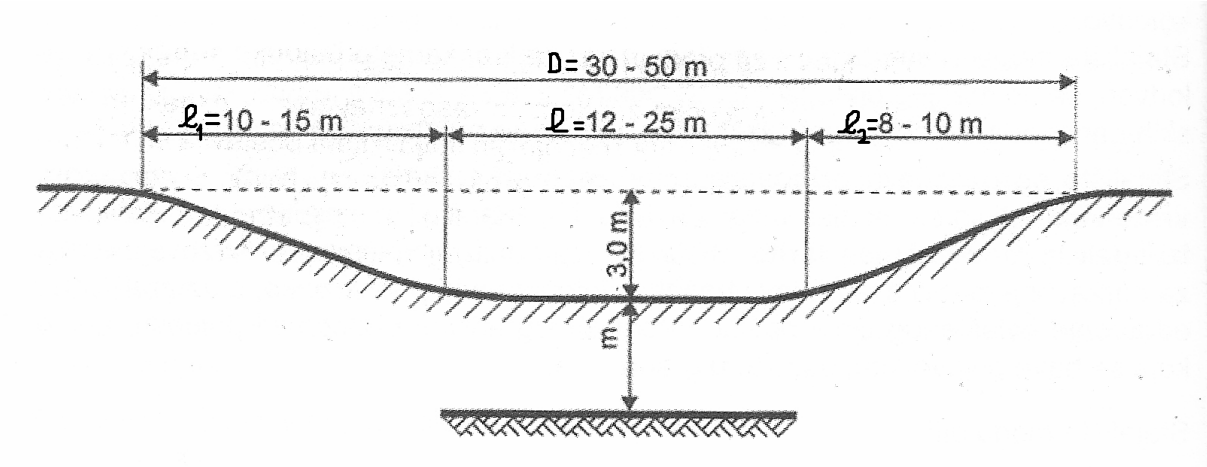
Na (slici 11.) prikazan je Autobusni kolodvor u Slatini na kojemu se mogu vidjeti položaj perona i u sklopu njih se nalazi natkriveni prostor za putnike koji ulaze i izlaze iz autobusa.

5.3 Autobusna stajališta

Stajalište 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 [2]:

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



Slika 12. Prikaz izvedbe autobusnog stajališta

Izvor [3]

Na (slici 12.) je prikazan izgled stajališta sa pripadajućim dimenzijama koje su propisane za izgradnju stajališta.

6. Analiza značajki predmetnih prijevoznih sredstava

Prijevozna sredstva su tehničke naprave koje služe prijevozu ljudi, odnosno putnika (i dobara, odnosno tereta), a cestovna prijevozna sredstva su ona koja se pritom kreću cestovnim prometnicama, odnosno putovima (zajedno s željezničkim vozilima čine kopneni promet). [1]

Prema namjeni cestovna motorna vozila se dijele u tri osnovne skupine [1]:
- autobusi, odnosno putnička vozila,
- teretna vozila i
- kombinirana vozila.

6.1 Povijesni razvoj autobusnog prijevoza

Pojam „autobus“ nastao je 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 „samo pokretno 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 opstala do danas kao 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 i autobusi. [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 s benzinskim pogonskim motorom (snaga: 5 KS, prosječna brzina kretanja 15 km/h, kapaciteta 8 putničkih sjedala) koji je, ručnim radom, proizveden 1895. godine u radionici Carla Benza. [1]
Autobusi uglavnom imaju stražnji pogon i motor smješten straga, u pravilu koriste dizelsko gorivo, makar gradski autobusi sve češće koriste i bio dizel, 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 samonosivom karoserijom poput osobnih automobila. [1]

Danas autobuse dijelimo prema kriteriju namjene, što se reflektira i na konstrukcijske izvedbe putničkog prostora, definirane su tri osnovne vrste autobusa:

- 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. [1]

Autobusi predviđeni za gradski, 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]

6.2 Korišteni autobusi na linijama

Na analiziranim linijama prijevoz putnika obavlja prijevoznička firma Čazmatrans Nova d.o.o. u kooperaciji sa prijevozničkom tvrtkom Čazmatrans Promet d.o.o.sa svojim vlastitim autobusnim voznim parkom.

Analizirat će se autobusi koji su se koristili za prijevoz putnika na županijskim linijama. Najviše su se koristili autobusi marke TAM, Mercedes-Benz i Setra, a manje autobusi marke MAN, u nekim iznimnim slučajevima se nađe i proizvođač Stayer.

Standardni kapacitet većine autobusa je 49+1+1 sjedalo, te kod pojedinih autobusa kapacitet je 59+1+1, 55+1+1, 57+1+1, 49+2+1, 61+1+1 i 37+2+1 sjedalo.

6.2.1 Marka autobusa Setra

U tablici 1 su dani važniji podatci o karakteristikama autobusa marke Setra koji se koriste za obavljanje prijevoza na analiziranim linijama. Autobusi su u vlasništvu prijevoznika tj. tvrtke Čazmatrans promet d.o.o.

Tablica 1. Karakteristike autobusa Setra

	S 315 UL	S 315
Dužina	12	12
Širina	2,50	2,50
Visina	3,2-3,345	3,20
Kapacitet	49+1+1	49+1+1
Br. Osovina	2	2
Snaga motora [kW]	185	184

U tablici 1 se nalaze osnovni podatci o autobusima koji obavljaju prijevoz na analiziranim linijama. Jedan od najvažnijih podataka je kapacitet autobusa koji se koristi na odabranoj liniji.



Slika 13. Autobus Setra

Izvor [9]

Na (slici 13.) je prikazan autobus Setra 315 koji obavlja prijevoz na pojedinim analiziranim linijama u Virovitičko-podravskoj županiji.

6.2.2 Marka autobusa Neoplan

U tablici 2 se nalaze osnovni podatci o autobusima koji obavljaju prijevoz na analiziranim linijama. Jedan od najvažnijih podataka je kapacitet autobusa koji se koristi na odabranoj liniji.

Tablica 2.Karakteristike autobusa Neoplan N 116

	N 116
Dužina	12
Širina	2,5
Visina	3,6
Kapacitet	51
Br. Osovina	2
Snaga motora [kW]	280



Slika 14. Autobus Neoplan N 116

Izvor [14]

Na (slici 14.) je prikazan izgleda autobusa Neoplan N 116 koji obavlja prijevoz na pojedinim analiziranim linijama.

7. Analiza prijevozne potražnje na predmetnim županijskim linijama

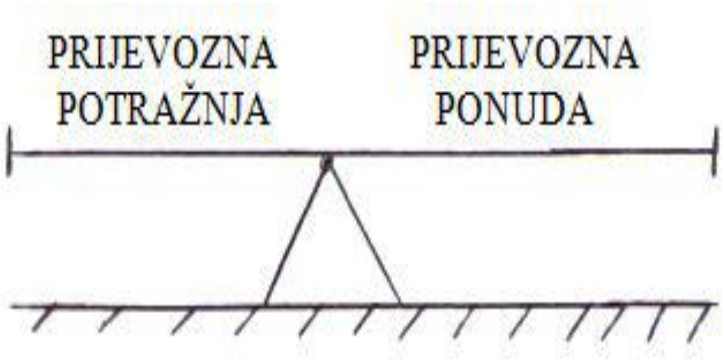
Za prijevoznu potražnju važno je da postoje prometne potrebe, odnosno da se ljudiprevezu s jednog mjesta na drugo mjesto. Prijevozna potražnja je zbroj potreba za kretanjemljudi u određenom vremenu i na određenom području. [3] S obzirom na prijevoznu potražnju,odnosno količini putnika prijevoznik odgovara prijevoznom ponudom, odnosno količinomputničkih mjesta u autobusu. Idealno za prijevoznika bi bilo kad bi prijevozna potražnja bila

jednaka prijevoznoj ponudi (slika15), što je teško ostvarivo i treba težiti prema tome.

U praksise najčešće pojavljuju dva tipa:

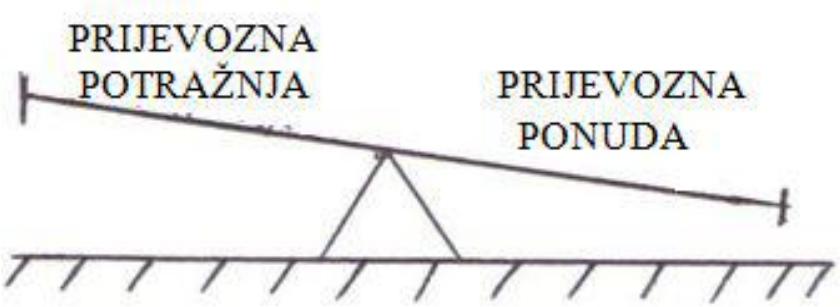
a) da je prijevozna potražnja veća od prijevozne ponude (slika16) i

b) da je prijevozna potražnja manja od prijevozne ponude (slika 17).



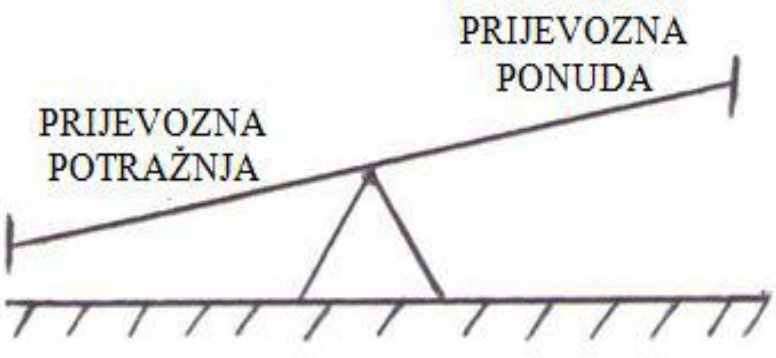
Slika 15. Prijevozan ponuda jednaka je prijevoznoj potražnji

Izvor [3]



Slika 16. Prijevozna potražnja veća je od prijevozne ponude

Izvor [3]



Slika 17. Prijevozna potražnja manja je od prijevozne ponude

Izvor [3]

Neka od najvažnijih obilježja prijevozne ponude i potražnje mogu se podijeliti u sljedeće kategorije

Obilježja prometne potražnje:

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

Obilježja prometne ponude:

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

Prometna potražnja i prometna ponuda, svaka na svoj način utječu na stvaranje prometnih uvjeta koje se u stručnoj literaturi naziva generalizirani trošak.

7.1 Analiza prijevozne potražnje na liniji Virovitica-Novi Gradac

Linija je analizirana za vrijeme trajanja školske godine u periodu 1. rujna do 15. srpnja. Jer se za vrijeme školskih praznika ukidaju pojedine linije zbog smanjene prijevozne potražnje.
U tablici 3 su podatci za analiziranu liniju koja ima polazak u 13:45 iz Virovitice. U tablici se nalaze podatci koliko je putnika ušlo a koliko izašlo na autobusnoj stanici, zatim vrijeme putovanja između stajališta, prijeđeni put i brzina koju vozilo ostvari između stajališta.

Tablica 3. Analiza prijevoznog procesa na liniji Virovitica- Novi Gradac

Redni broj	Stajališta	Opis vožnje	Vrijeme vožnje [min]	Br. Putnika	Put [km]	Brzina vožnje [km/h]
0	Virovitica	Ulaz	13:45 (55)	37	36	24
1	Virovitica ž. st	Ulaz	3	3	2	24
2	Taborište	Izlaz	2	4	1	30
3	Čemernica kod Vtc.	Izlaz	2	6	2	30
4	Ovčara Suhopoljska	Izlaz	7	3	3	30
5	Suhopolje	Ulaz/Izlaz	6	6/4	2	30
6	Bjeljevina	Izlaz	3	3	3	30
7	Lipovac	Izlaz	1	2	1	30
8	Nova Gradina	Izlaz	1	4	2	30
9	Gradina	Izlaz	2	5	1	30
10	Gradinski Lug	Vožnja	4	0	2	-
11	Rušani 1	Izlaz	4	3	2	60
12	Rušani 2	Izlaz	2	2	1	60
13	Žlebina 1	Izlaz	2	2	2	60
14	Žlebina 2	Izlaz	6	3	4	60
15	Žlebina 3	Izlaz	1	4	1	30
16	Žlebina 2	Vožnja	1	0	1	40
17	Žlebina 1	Vožnja	6	0	4	80
18	Novi Gradec	Izlaz	2	4	2	60

Vrijeme vožnje na liniji:

tv1 = tvu1_i1 + ... + tvix_u1 = 40 [min]

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na liniji:

tui1 = tu1 + ti1 + ... + tix = 15 [min]

Ukupno vrijeme trajanja linije:

Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 55 [min]

Pređeni put prijevoza putnika u okviru linije:

Lpp1 = 36 [km]

Prazno pređeni put u okviru linije:

Lv1 = Lv*Bk = 2 [km]

Ukupno pređeni put vozila na liniji:

Lo1 = Lpp + Lv = 36 + 0 = 36 [km]

7.1.1 Ostvareni putnički učinak

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

Slijedi prikaz broja putnika za analizirani obrt:

Q = ΣQi [p]

Q = 37 [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 = ΣQi*Li [pkm]

U = 37*2+40*1+36*2+30*3+27*2+29*3+26*1+24*2+20*1+15*4+12*1+10*2+8*4+
+8*1+4*2=942 [pkm]

Ostvareni putnički učinak koji je ostvaren u analiziranom razdoblju je 942 putničkih kilometara.

7.1.2 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd

γd = U / Umax

γd = 942 / (51 * 36) = 0,513

Dobiveni koeficijent dinamičkog iskorištenja iznosi 0,513 koji nam brojčanom vrijednošću govori koliki je vozilo iskoristilo svoj kapacitet u odnosu na maksimalnu vrijednost koju je

moglo ostvariti. Ovo je maksimalna dinamička iskorištenost prijevoznog sredstva s obzirom na ostale analizirane linije.

7.1.3 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.

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

αad = Hr / 24

αad = (5 + 55) / 60 / 24 = 0,04166

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

αv = Hv / Hr

αv = 45 / 55 = 0,818

Koeficijentom koji nam govori koji udio je vozilo provelo u kretanju smo dobili vrijednost 0,818 koja nam govori da je vozilo u kretanju provelo 81,8% vremena u kretanju.

7.1.4 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 [km]

Lstp = 942/ 36 = 24,17 [km]

Dobivena vrijednost 24,17 koja nam govori koliko prosječno kilometara bi iznosila udaljenost koju je ostvario jedan putnik u odnosu na sve prevezene putnike i ukupnu dužinu linije. Ova linija je ostvarila najveću vrijednost što je pridonijelo prevezeni broj putnika i dužina linije.

7.2 Analiza prijevozne potražnje na liniji Virovitica-Detkovac

U tablici 4 su podatci za analiziranu liniju koja ima polazak u 13:00 iz Virovitice. U tablici se nalaze podatci koliko je putnika ušlo a koliko izašlo na autobusnoj stanici, zatim vrijeme putovanja između stajališta, prijeđeni put i brzina koju vozilo ostvari između stajališta.

Tablica 4.Analiza prijevoznog procesa na liniji Virovitica-Detkovac

Redni broj	Stajališta	Opis vožnje	Vrijeme vožnje [min]	Br. Putnika	Put [km]	Brzina vožnje [km/h]
0	Virovitica	Ulaz	5:45:00 (90)	37	50	33,33
1	Virovitica ž. st	ulaz/Izlaz	5	2/2	2	24
2	Taborište	Izlaz	2	3	1	30
3	Čemernica kod Vtc.	Izlaz	4	2	2	30
4	Ovčara Suhopoljska	Izlaz	6	2	3	30
5	Suhopolje	Izlaz	4	5	2	30
6	Bjeljevina	Izlaz	6	1	3	30
7	Lipovac	Izlaz	2	2	1	30
8	Nova Gradina	Izlaz	4	4	2	30
9	Bačevac	Vožnja	-	-	2	-
10	Nova Gradina	Vožnja	-	-	4	-
11	Gradina	Izlaz	2	3	1	30
12	Stara Brezovica 1	Izlaz	16	2	3	11,25
13	Stara Brezovica 2	Izlaz	2	1	5	150
14	Nova Brezovica	Izlaz	4	1	2	30
15	Vladimiorovac	Izlaz	2	2	1	30
16	Budakovac 1	Izlaz	7	1	3	25,71
17	Budakovac 2	Izlaz	2	3	1	30
18	Budakovac 3	Izlaz	2	2	1	30
19	Budakovac 2	Izlaz	2	-	1	30
20	Budakovac 1	Izlaz	2	-	1	30
21	Vladimirovac	Izlaz	4	-	3	45
22	Nova Brezovica	Izlaz	2	-	1	30
23	Stara Brezovica 2	Izlaz	2	-	2	60
24	Stara Brezovica 1	Izlaz	2	-	1	30
25	Detkovac 1	Izlaz	6	1	5	50
26	Detkovac 2	Izlaz	5	2	3	36

Vrijeme vožnje na liniji:

tv1 = tvu1_i1 + ... + tvix_u1 = 72 [min]

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na liniji:

tui1 = tu1 + ti1 + ... + tix = 18 [min]

Ukupno vrijeme trajanja linije:

Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 90 [min]

Pređeni put prijevoza putnika u okviru linije:

Lpp1 = 50 [km]

Prazno pređeni put u okviru linije:

Lv1 = Lv*Bk = 13 [km]

Ukupno pređeni put vozila na liniji:

Lo1 = Lpp + Lv = 50 + 0 = 50 [km]

7.2.1 Ostvareni putnički učinak

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

Slijedi prikaz broja putnika za analizirani obrt:

Q = ΣQi [p]

Q = 37 [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 = ΣQi*Li [pkm]

U = 37*2+37*1+34*2+32*3+30*2+25*3+24*1+22*2+18*7+15*3+13*5+12*2+

+11*1+9*3+8*1+5*1+3*14+2+3=834[pkm]

Ostvareni putnički učinak koji je ostvaren u analiziranom razdoblju je 834 putničkih kilometara.

7.2.2 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.

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

$\alpha ad = Hr / 24$

$\alpha ad = (10 + 90) / 60 / 24 = 0,069$

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

$\alpha v = Hv / Hr$

$\alpha v = 82 / 100 = 0,82$

Koeficijentom koji nam govori koji udio je vozilo provelo u kretanju smo dobili vrijednost 0,818 koja nam govori da je vozilo u kretanju provelo 82% vremena u vožnji.

7.2.3 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.

$Lstp = U / Q$ [km]

$Lstp = 837 / 50 = 16,74$ [km]

Dobivena vrijednost 16,74 koja nam govori koliko prosječno kilometara bi iznosila udaljenost koju je ostvario jedan putnik u odnosu na sve prevezene putnike i ukupnu dužinu linije.

7.2.4 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd

γd = U / Umax

γd = 837 / (51 * 50) = 0,328

Dobiveni koeficijent dinamičkog iskorištenja iznosi 0,328 koji nam brojčanom vrijednošću govori koliki je vozilo iskoristilo svoj kapacitet u odnosu na maksimalnu vrijednost koju je moglo ostvariti.

7.3 Analiza prijevozne potražnje na liniji Virovitica-Okrugljača

U tablici 5 su podatci za analiziranu liniju koja ima polazak u 13:45 iz Virovitice. U tablici se nalaze podatci koliko je putnika ušlo a koliko izašlo na autobusnoj stanici, zatim vrijeme putovanja između stajališta, prijeđeni put i brzina koju vozilo ostvari između stajališta.

Tablica 5.Analiza prijevoznog procesa na liniji Virovitica-Okrigljača

Redni broj	Stajališta	Opis vožnje	Vrijeme vožnje [min]	Br. Putnika	Put [km]	Brzina vožnje [km/h]
0	Virovitica	Ulaz	13:45 (30)	36	16	32
1	Virovitica šećerana	Ulaz/Izlaz	3	0/5	2	24
2	Brezik	Izlaz	3	4	2	60
3	Kolac	Izlaz	2	2	1	15
4	Turanovac R.	Izlaz	7	8	2	20
5	Turanovac	Izlaz	5	4	2	30
6	Bušetina Virovitica	Izlaz	5	7	4	40
7	Okrugljača	Izlaz	5	6	3	60

Vrijeme vožnje na liniji:

tv1 = tvu1_i1 + ... + tvix_u1 = 20 [min]

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na liniji:

tui1 = tu1 + ti1 + ... + tix = 10 [min]

Ukupno vrijeme trajanja linije:

Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 30 [min]

Pređeni put prijevoza putnika u okviru linije:

Lpp1 = 16 [km]

Prazno pređeni put u okviru linije:

Lv1 = Lv*Bk = 2 [km]

Ukupno pređeni put vozila na liniji:

Lo1 = Lpp + Lv = 32 + 0 = 32 [km]

7.3.1 Ostvareni putnički učinak

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

Slijedi prikaz broja putnika za analizirani obrt:

Q = ΣQi [p]

Q = 36 [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 = ΣQi*Li [pkm]

U = 36*2+31*2+27*1+25*2+17*2+13*4+6*3=315[pkm]

Ostvareni putnički učinak koji je ostvaren u analiziranom razdoblju je 315 putničkih kilometara.

7.3.2 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.

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

αad = Hr / 24

αad = (10 + 30) / 60 / 24 = 0,0278

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

αv = Hv / Hr

αv = 30 / 40 = 0,75

Koeficijentom koji nam govori koji udio je vozilo provelo u kretanju smo dobili vrijednost 0,818 koja nam govori da je vozilo u kretanju provelo 75% vremena u vožnji.

7.3.3 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 [km]

Lstp = 315 / 36 = 8,75 [km]

Dobivena vrijednost 8,75 koja nam govori koliko prosječno kilometara bi iznosila udaljenost koju je ostvario jedan putnik u odnosu na sve prevezene putnike i ukupnu dužinu linije. Ova linija ima najmanju ostvarenu vrijednost ali zbog najkraće linije a i samim time što je prevezeno najmanje putnika na toj liniji.

7.3.4 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd

γd = U / Umax

γd = 315 / (51 * 16) = 0,124

Dobiveni koeficijent dinamičkog iskorištenja iznosi 0,124 koji brojčanom vrijednošću određuje koliko je vozilo iskoristilo svoj kapacitet u odnosu na maksimalnu vrijednost koju je moglo ostvariti.

7.4 Analiza prijevozne potražnje na liniji Virovitica-Terezino Polje-Virovitica

Za ovu autobusnu liniju specifično je što se prijevoz obavlja kružno početna i završna stanica je ista.

Tablica 6.Analiza prijevoznog procesa na liniji Virovitica-Terezino PoljeVirovitica

Redni broj	Stajališta	Opis vožnje	Vrijeme vožnje [min]	Br. Putnika	Put [km]	Brzina vožnje [km/h]
0	Virovitica	Ulaz	6:30:00 (60)	7	38	38,00
1	Virovitica šećerana	Izlaz	4	7	2	30
2	Brezik	Vožnja	3	-	2	40
3	Kolac	Vožnja	2	-	1	30
4	Turanovac R.	Ulaz	4	3	2	30
5	Kapela Dvor	Ulaz	2	4	1	30
6	Gornje Bazije	Ulaz	4	4	2	30
7	Terezino Polje	Ulaz	1	5	8	48
8	Katinka	Ulaz	2	1	1	30
9	Veliko Polje	Ulaz	3	2	2	
10	Dijelka	Ulaz	3	0	1	
11	Rit	Ulaz	2	1	1	30
12	Budrovac	Ulaz	2	2	1	30
13	Brezovo Polje	Ulaz	2	0	1	30
14	Dugo Selo	Ulaz	2	3	2	60
15	Lukač	Ulaz	3	4	3	60
16	Kolac	Ulaz	2	0	2	60
17	Brezik	Ulaz	3	2	1	20
18	Virovitica šećerana	Ulaz	3	0	2	40
19	Virovitica	Izlaz	4	31	2	30

U tablici 6 su podatci za analiziranu liniju koja ima polazak u 13:45 iz Virovitice. U tablici se nalaze podatci koliko je putnika ušlo a koliko izašlo na autobusnoj stanici, zatim vrijeme putovanja između stajališta, prijeđeni put i brzina koju vozilo ostvari između stajališta.

Vrijeme vožnje na liniji:
tv1 = tvu1_i1 + ... + tvix_u1 = 44 [min]
Vrijeme ulaska i izlaska putnika na liniji:
tui1 = tu1 + ti1 + ... + tix = 16 [min]
Ukupno vrijeme trajanja linije:
Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 60 [min]
Pređeni put prijevoza putnika u okviru linije:
Lpp1 = 38 [km]
Prazno pređeni put u okviru linije:
Lv1 = Lv*Bk = 0 [km]
Ukupno pređeni put vozila na liniji:
Lo1 = Lpp + Lv = 156 + 0 = 38 [km]

7.4.1 Ostvareni prijevozni učinak

Ostvareni prijevozni učinak iskazuje se pomoću ukupnog broja prevezenih putnika na liniji [p], odnosno u putničkim kilometrima [pkm].
Slijedi prikaz broja putnika za analizirani obrt:
Q = ΣQi [p]
Q = 37 [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 = ΣQi*Li [pkm]
U = 7*2+0*2+0*1+0*2+3*1+7*2+11*8+16*1+17*2+19*1+19*1+20*1+22*2+22*3+25*2+29*1+31*2=478[pkm]
Ostvareni putnički učinak koji je ostvaren u analiziranom razdoblju je 478 putničkih kilometara.

7.4.2 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.

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

αad = Hr / 24

αad = (10 + 90) / 60 / 24 = 0,069

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

αv = Hv / Hr

αv = 82 / 100 = 0,82

Koeficijent koji označava postotak udjelavremena prijevoznog sredstva provedenog u kretanju na predmetnoj liniji iznosi 0,818, odnosno81,8%.

7.4.3 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 [km]

Lstp = 478/ 31 = 15,419 [km]

Dobivena vrijednost 15,419 koja nam govori koliko prosječno kilometara bi iznosila udaljenost koju je ostvario jedan putnik u odnosu na sve prevezene putnike i ukupnu dužinu linije.

7.4.4 Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd

Koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta je određen kvocijentom ostvarenog i teorijskog (najvećeg mogućeg – 100%) prijevoznog učinka.

$\gamma d = U / Umax$

$\gamma d = 478 / (51 * 31) = 0,302$

Vrijednost koeficijenta dinamičkog iskorištenja kapaciteta (γd)iznosi 0,302(odnosno 30,2%).Sama vrijednostukazuje na uspješnost kapacitivnog iskorištenja prijevoznog sredstva na predmetnoj liniji.

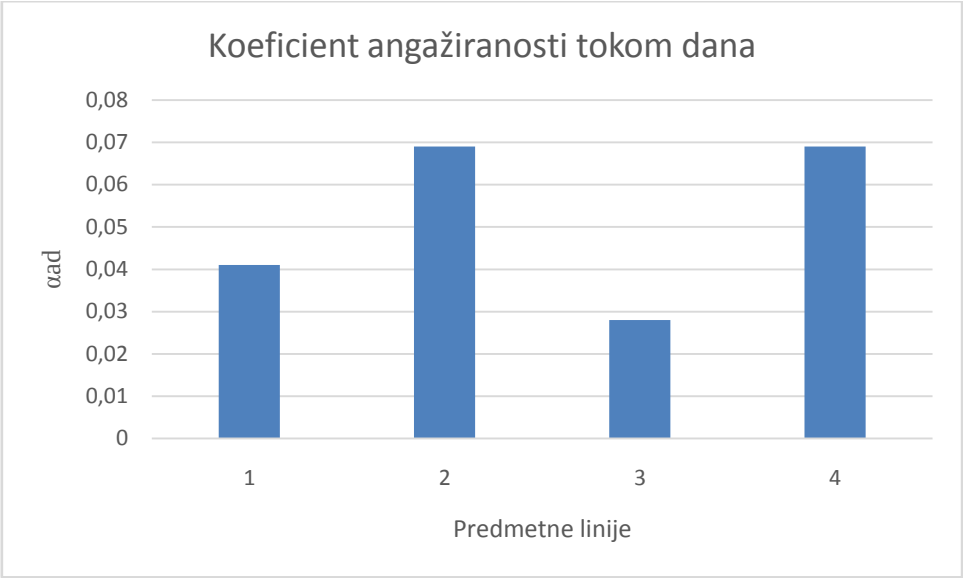
8. Analiza učinkovitosti procesa prijevoza putnika na predmetnim županijskim linijama

Analiza učinkovitosti će nam predstaviti dosad obrađene podatke na analiziranim prijevoznim linijama uzevši u obzir broj prevezenih putnika, ostvarene prijevozne učinke koji se ostvaruju u putničkim kilometrima, koeficijente dinamičkog iskorištenja i podatke o prijeđenom putu koji je izražen u kilometrima.Podatci o učinkovitosti se nalaze u tablici 7.

Tablica 7. Usporedna učinkovitost na predmetnim linijama

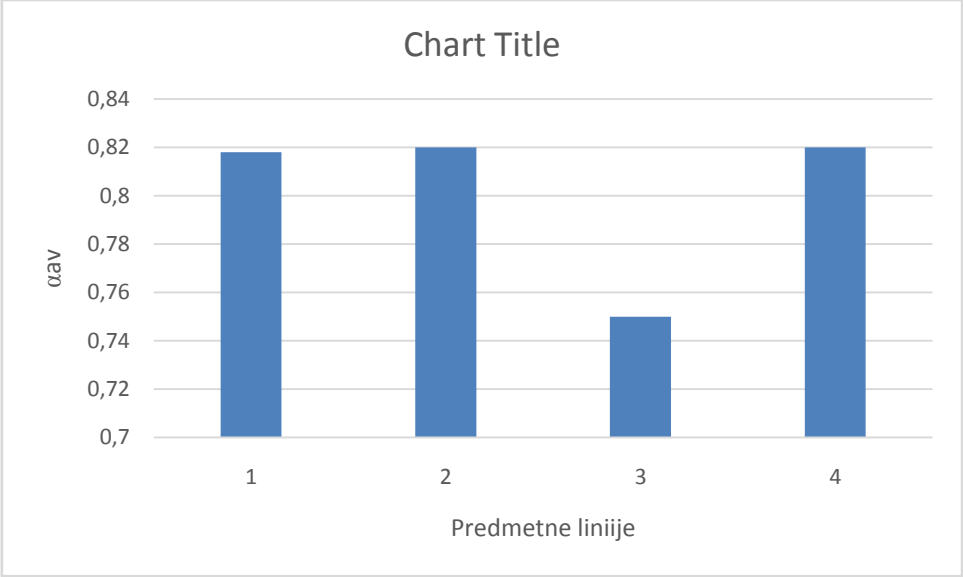
	Virovitica-Novi Gradac	Virovitica-Detkovac	Virovitica-Okrugljača	Virovitica-Terezino Polje
αad	0,041	0,069	0,028	0,069
αav	0,818	0,82	0,75	0,82
Q [p]	37	37	36	37
U [pkm]	942	834	315	478
Lstp [km]	24,17	16,74	8,75	15,419
ɣd	0,513	0,328	0,124	0,302

U tablici 7. su prikazani pokazatelji/koeficijenti vremenske (αad;αav), prostorne (Lstp) i kapacitivne (Q; U; ɣd) učinkovitostipredmetnih linija. Prikazani su koeficijenti vremenske učinkovitosti, koeficijent dnevne angažiranosti i koeficijent angažiranosti tijekom vožnje.



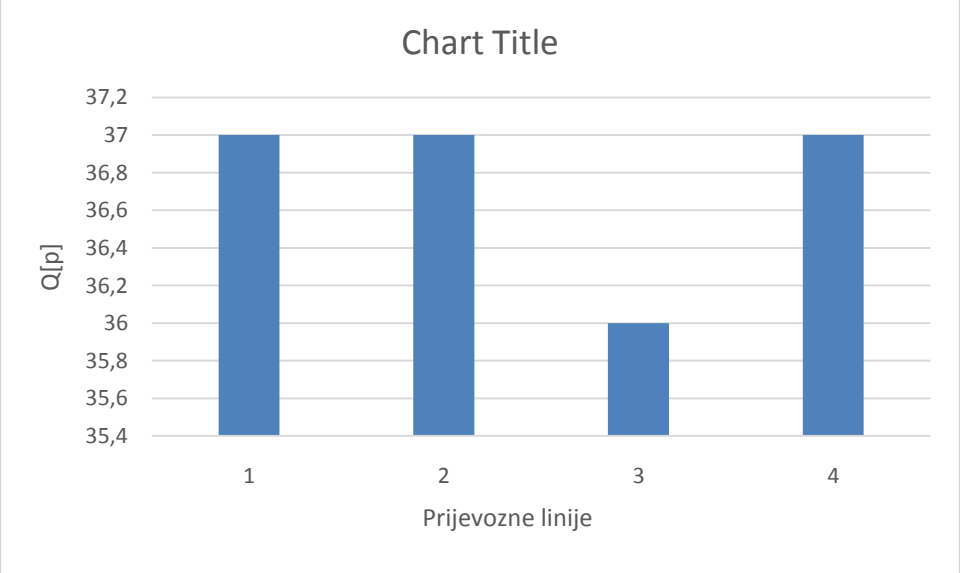
Grafikon 1.Usporedba koeficijenata angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana

Grafikon 1 ima podatke o usporedvi koeficienata angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom jednog dananajveću vrijednost su ostvarile linije 2 i 4 odnosno linije Virovitica-Detkovac i Vitovitica-Terezino Polje. Zstim slijedi linija pod brojem 1 Virovitica-Novi Gradec sa vrijednosti 0,049. A najmanju vrijednost od 0,028 je ostvarila linija pod brojem 3 a o je Virovitica-Okrugljaća.



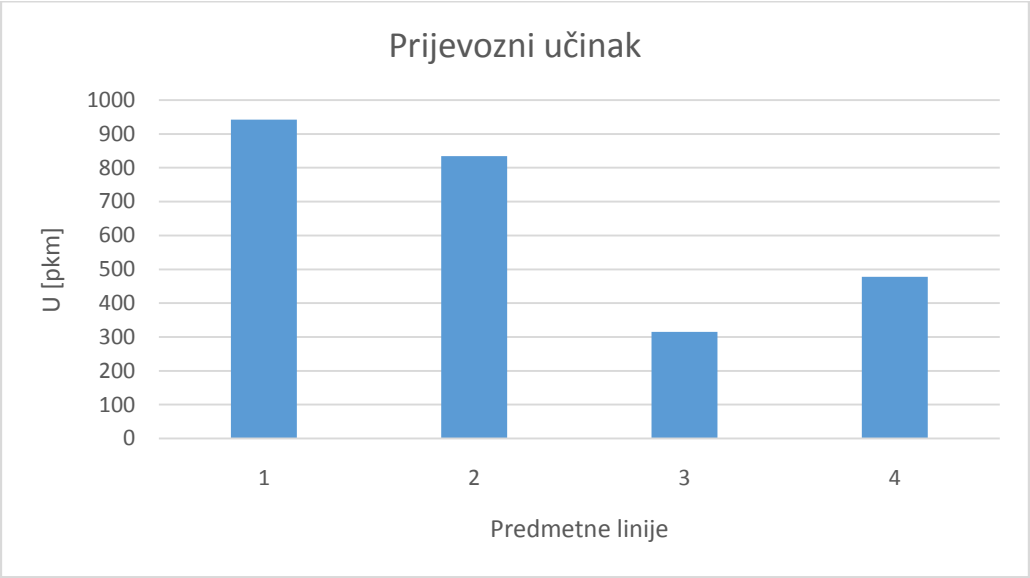
Grafikon 2. Usporedba koeficijenata angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom vožnje

Grafikon 2 donosi podatke o koeficijentu angažiranosti prijevoznigh sredstava tijekom vožnje najveći koeficijent imaju linije Virovitica-Detkovac i Virovitica-Terezino Polje a to su linije pod brojem 2 i 4 a imaju vrijednost 0,82. Dok slijedi linija Virovitica-Novi Gradec sa vrijednosti 0,818. Najmanju kojeficijent ima linija pod brojem 3 Virovitica-Okrugljaća a iznosi 0,75.



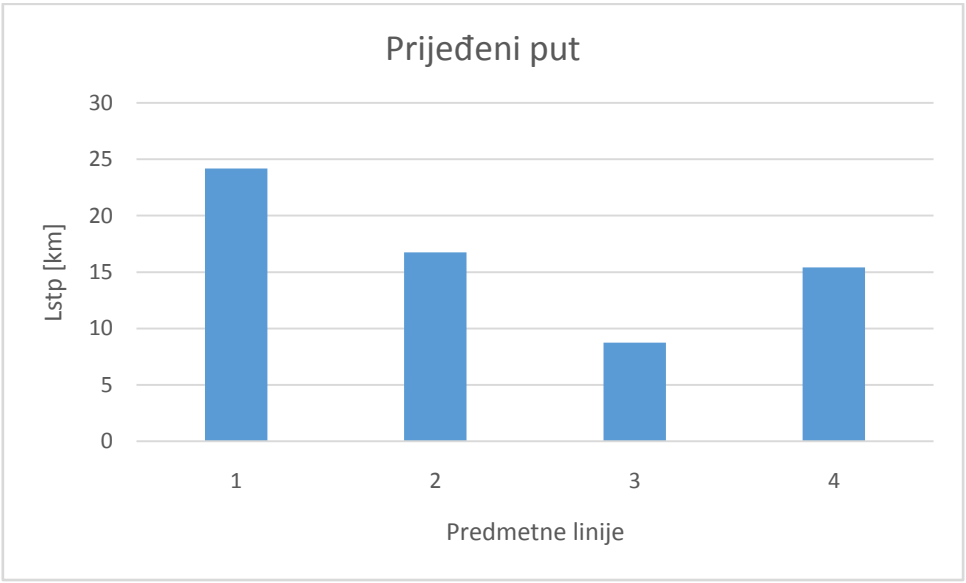
Grafikon 3. Usporedba prijevozne potražnje (broj prevezenih putnika) na predmetnim linijama

U grafikonu 3 se nalaze podatci o broju prevezenih putnika na analiziranim linijama. Linija pod brojem 1 je linija Virovitica-Novi Gradac na kojoj je prevezeno 37 putnika kao i na linijama pod brojem 2 i 4 a to su linije Virovitica-Detkovac odnosno Virovitica-Terezino Polje. Dok na liniji 3 je prevezeno manje putnika 36 a to je linija Virovitica-Okrugljaća.



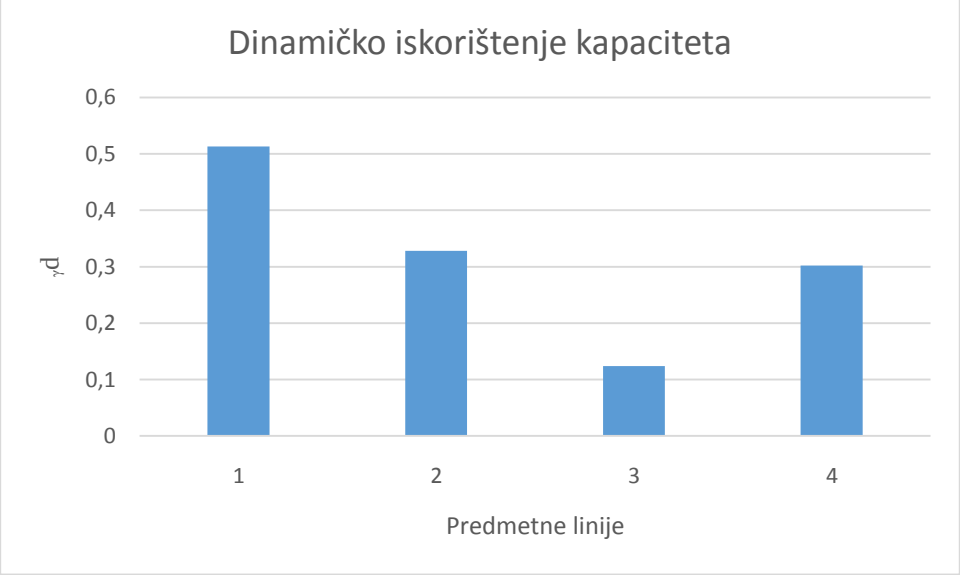
Grafikon 4. Usporedba ostvarenih prijevoznih učinaka

Iz grafikona 4 se može iščitati daprva linija, koja prometuje na relaciji Virovitica- Novi Gradac, ima najveći ostvareni prijevozni učinak od 942 putnička kilometra, zatim slijedi linija 2 Virovitica- Detkovac sa 834 putnička kilometra, te dvije linije imaju najveći prijevozni učinak. Poprilično manji ostvareni prijevozni učinak ima kružna linija 4 Virovitica-Terezino Polje-Virovitica sa 478 putničkih kilometara, a najneučinkovitija je linija 3 sa ostvarenih 315 putničkih kilometara.



Grafikon 5.Usporedba prosječne udaljenosti prijevoza putnika

U grafikonu 5 su podatci o prijeđenom putu koje ostvare prijevozna sredstva na pojedinim linijama. Najveći put ostvari prijevozno sredstvo na liniji 1 Virovitica- Novi Gradac. Zatim slijedi linija 2 koja prometuje na relaciji Virovitica-Detkovac, dok linija 4 do Terezinoga Polja samo malo zaostaje po vrijednostima u grafikonu. Najmanje ostvareni prijeđeni put ima linija 3 koja prometuje od Virovitice do mjesta Okrugljača.



Grafikon 6.Usporedba dinamičkog iskorištenja kapaciteta

Grafikon 6 sadrži podatke o dinamičkom iskorištenju prijevoznog sredstva, u idealnim uvjetima prijevozna sredstva bi imala vrijednost 1, tu vrijednost je praktički nemoguće ostvariti ali težimo da je što veća. Najveću vrijednost ima linija 1 Virovitica- Novi Gradac, zatim slijedi linija 2 Virovitica-Detkovac, pa linija 4 Virovitica -Terezino Polje i najmanju vrijednost ima linija 3 Virovitica-Okrugljača.

Takve vrijednosti u grafikonu su ponajviše zbog specifičnosti županijskog linijskog prijevoza. Karakteristično je jer se prijevoz odvija na manjim udaljenostima i jer prijevoz počinje iz manjih mjesta gdje na stajalištima ukrcava mali broj putnika a većina putovanja završava u Virovitici gdje gotovo svi putnici izlaze. A ako se je riječ o povratnim putovanjima koja kreču iz Virovitice onda većina putnika zbog dnevnih migracija posla ili školovanja ulazi u Virovitici i izlaze u manjim grupicama po stajalištima i odlaze svojim kućama.

9. Zaključak

Obrađena je tema analize učinkovitosti autobusnog linijskog prijevoza putnika u Virovitičko-podravskoj županiji. Prijevoz putnika je složeni proces kojemu treba zadovoljiti niz činjenica: potrebe korisnika, prilagođavanje voznoga reda, prilagodba infrastrukture i prijevoznih sredstava. Jedna od najvažnijih potreba je zadovoljiti prijevoznu potražnju putnika, i to na način da se prijevoznu ponudu nastoji maksimalno prilagoditi upravo postojećoj potražnji.
Ispravno postavljena prijevozna ponuda će pozitivno utjecati i na uspješnost poslovanja prijevoznika. Zadovoljstvo korisnika ponuđenom prijevoznom uslugom je potencijalna prilika za dodatnim povećanjem postojeće prijevozne potražnje korisnika.

Korišteni su prikupljeni podaci o prijevoznoj ponudi i potražnji, tehničkim značajkama autobusa, prijevozničkim tvrtkama, značajkama prijevoznih linija, korištenoj infrastrukturi i prijevozničkoj tvrtki koja obavlja prijevoz na analiziranom području.

Analizom su navedeni podatci kao što su dinamički pokazatelji iskorištenja prijevoznih sredstava, ostvareno putničkih kilometara i prosječna udaljenost prevezenih putnika.
Provedbom analize dobiveni su podatci koji su prikazani grafički, iz kojih se može vidjeti da je najučinkovitija linija Virovitica- Novi Gradac. Ona je najučinkovitija zbog prevezenog broja putnika i pogodnosti koje linija pruža, a to su najveće udaljenosti, najbolje dinamičkog iskorištenja prijevoznog sredstva. Dok je, s druge strane, zbog dinamičkih pokazatelja, najmanje iskorištenje linije Virovitica-Okrugljača.

Analizom učinkovitosti prijevoza putnika u Virovitičko-podravskoj županiji zaključeno je da su na analiziranim prijevoznim linijama nedovoljno iskorišteni potencijali prijevoza putnika i da bi prijevoznici dodatnim sadržajima i obogaćivanjem ponude trebali privlačiti dodatne korisnike,što bi rezultiralo povećanjem iskorištenja prijevoznog kapaciteta.

Prijedlog poboljšanja učinkovitosti linija bi bio odabir autobusa sa odgovarajućim kapacitetom, kako bi se smanjili troškovi nabave vozila, troškovi potrošnje goriva koji u današnje vrijeme čine veliku stavku.

Također treba razmisliti o optimizaciji prijevoznih linija, što ne znači nužno i ukidanje cijelih linija, nego promišljanje mogućnosti prilagodbe linije i uvođenju novih stajališta.Zatim slijedi promišljanje omogućoj poboljšanoj prilagodbi voznoga reda putničkim zahtjevima i o uvođenju dodatnih subvencija i povlastica za putnike.

U tom smislu bi bilo vrlo poželjno uvođenje autobusa sa većim kapacitetima za vrijeme školske nastave, odnosno uvođenje autobusa s manjim kapacitetima za vrijeme školskih praznika. Opravdanje za navedene izmjene proizlazi iz činjenice da srednjoškolci imaju veliki udio u ukupnom broju putnika, ali samo tijekom školske nastave, pa tijekom školskih praznika određeni broj linija ne prometuje, dok je na ostalim linijama, koji i dalje prometuju, znatni manji broj putnika u odnosu na period trajanja školske nastave.

Literatura

1. Protega V. Nastavni materijali za predavanje iz kolegija „Tehnologija cestovnog prometa“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012/2013.
2. Rajsman M. Tehnologija cestovnog prometa gradski promet, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.
3. Matoš S. Prijevoz putnika u cestovnom prometu, Inviktus, Zagreb, 2007.
4. Štefančić G. Tehnologija gradskog prometa II, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb,2010.
5. Županović I. Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb,2002.
6. Presečki M., Sikirica N. Šolman, S. „Prilog istraživanju kvalitete javnog autobusnogprijevoza u Republici Hrvatskoj“, Suvremeni promet, HZDP, Zagreb, 2012.
7. http://ss-zeljeznickatehnicka-moravice.skole.hr/upload/ss-zeljeznickatehnickamoravice/newsattach/164/Prijevoz%20putnika.pdf. (8. kolovoz 2016.)
8. http://wmd.hr/zakoni-narodne-novine/detaljnije/zakon-o-prijevozu-u-cestovnom-prometu(8. kolovoz 2016.)
9. http://www.cazmatrans.hr/ (10. kolovoz 2016.)
10. http://www.autobusi.org/forum/index.php (16. kolovoz 2016.)
11. https://bs.wikipedia.org/wiki (9. kolovoz 2016.)
12. http://www.putovnica.net/prijevoz/autobusni-kolodvor-ak-virovitica (21. kolovoz 2016.)
13. http://www.autobusni-kolodvor.com/kolodvor.aspx?k=63&d=191 (21. kolovoz 2016.)
14. http://www.autobusi.hr/autobusni-kolodvori/virovitica (7. kolovoza 2016.)
15. http://www.icv.hr (14. kolovoza 2016.)
16. https://www.google.hr/maps/place (1. rujen 2016.)
17. Prometni ured autobusnog kolodvora Virovitica
18. Županijska uprava za ceste Virovitica

Popis slika:

Slika 1. Prikaz cestovne prometne mreže u Virovitičko-podravskoj županiji 4
Slika 2. Vozni red linije Virovitica- Novi Gradac 11
Slika 3. Karta prijevozne linije Virovitica-Novi Gradac..... 12
Slika 4. Vozni red linije Virovitica-Detkovac..... 13
Slika 5. Karta prijevozne linije Virovitica-Detkovac..... 13
Slika 6. Vozni red linije Virovitica-Okrugljača 14
Slika 7. Karta prijevozne linije Virovitica-Okrugljača 15
Slika 8. Vozni red linije Virovitica-Terezino Polje-Virovitica 16
Slika 9. Karta autobusne linije Virovitica-Terezino Polje-Virovitica..... 16
Slika 10. Autobusni kolodvor Virovitica 19
Slika 11. Autobusni kolodvor Slatina 19
Slika 12. Prikaz izvedbe autobusnog stajališta..... 20
Slika 13. Autobus Setra..... 23
Slika 14. Autobus Neoplan N 116..... 24
Slika 15. Prijevozan ponuda jednaka je prijevoznoj potražnji 25
Slika 16. Prijevozna potražnja veća je od prijevozne ponude..... 25
Slika 17. Prijevozna potražnja manja je od prijevozne ponude 26

Popis tablica:

Tablica 1. Karakteristike autobusa Setra 23
Tablica 2.Karakteristike autobusa Neoplan N 116 24
Tablica 3. Analiza prijevoznog procesa na liniji Virovitica- Novi Gradac 27
Tablica 4. Analiza prijevoznog procesa na liniji Virovitica-Detkovac 30
Tablica 5. Analiza prijevoznog procesa na liniji Virovitica-Okrigljača 33
Tablica 6. Analiza prijevoznog procesa na liniji Virovitica-Terezino PoljeVirovitica 36
Tablica 7. Usporedna učinkovitost na prijevoznim linijama 40
Tablica 8. Popis županijskih cesta 51
Tablica 9. Popis lokalnih cesta Virovitičko-podravske županije 53

Popis Grafikona:

Grafikon 1. Usporedba koeficijenata angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana 41
Grafikon 2. Usporedba koeficijenata angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom vožnje 41
Grafikon 3. Usporedba prijevozne potražnje (broj prevezenih putnika) na predmetnim linijama 42
Grafikon 4. Usporedba ostvarenih prijevoznih učinaka 43
Grafikon 5. Usporedba prosječne udaljenosti prijevoza putnika 43
Grafikon 6. Usporedba dinamičkog iskorištenja kapaciteta 44

Prilog 1. Popis županijskih i lokalnih cesta u Virovitičko-podravskoj županiji

Tablica 8.Popis županijskih cesta

Broj ceste	Opis trase	Makadam (km)	Asfalt (km)	Ukupna dužina u županiji (km)	Širina (m)
2234	**Kloštar Podravski (D2) – Dinjevac – V. Črešnjevica (Ž4002)**		6,000	6,000	4,80
3301	**Donji Daruvar (D5) – Pčelič - Suhopolje (D2)**		11,000	11,000	6,00
4001	**Dinjevac (Ž2234) – Pitomača (D2)**		5,400	5,400	5,20
4002	**Pitomača (D2) – Otrovanec – V. Črešnjevica – V. Pisanica – D28**	2,800	9,400	12,200	5,20
4003	**Okrugljača (L40003) – Bušetina (Ž4007)**		4,200	4,200	4,50
4004	**Gornje Bazje (D5) – Veliko Polje (L40009)**		3,200	3,200	5,00
4005	**Žlebina (L40011) – Gradina – Suhopolje (Ž4024)**		13,800	13,800	4,40-6,20
4006	**V. Črešnjevica (Ž4002) – Turnašica – Lozan (D2)**		9,900	9,900	4,20-5,10
4007	**D2 – Rogovac – Lukač – Gradina (Ž4005)**		18,400	18,400	5,10-5,60
4008	**Bušetina (Ž4007) – Špišić Bukovica (D2)**		5,600	5,600	5,00
4009	**Turanovac (L40007) – D5**		1,700	1,700	4,20
4010	**Detkovac (L40013) – Brezovica – Gradina (Ž4005)**		7,700	7,700	5,00
4012	**Ž4006 – Vukosavljevica**		1,900	1,900	4,50
4013	**Dugo Selo Lukačko (L40010) – Ž4007**		2,200	2,200	4,30
4014	**Brezovica (Ž4010) – Budakovac**		7,900	7,900	4,20-4,70
4015	**Lipovac – Ž4005**		2,200	2,200	4,60

4016	**Gaćište (L40035) – Orešac (Ž4024)**		1,500	1,500	5,00-5,30
4020	**Podgorje – Sv. Đurađ – Virovitica (Ž4251)**				4,00
4021	**Virovitica (Ž4251) – Milanovac (L40022)**				5,90
4022	**Rezovac – Borova – Pčelić (Ž3301)**		7,100	7,100	5,00
4023	**Rezovac (Ž4022) – Rezovačke Krčevine**				4,30
4024	**Suhopolje (D2) – Novaki – Sopje – Čađavica (D34)**		33,500	33,500	5,40-6,10
4025	**Novaki (Ž4024) – G. Miholjac – Bakić – Slatina (Ž4296)**		15,800	15,800	5,00-5,60
4026	**Sopje (Ž4024) - Nova Šarovka – D34**		6,500	6,500	5,20-6,30
4028	**Pivnica Slavonska (Ž3301) – Levinovac – Slatina (Ž4296)**		19,200	19,200	5,80-6,10
4029	**Josipovo (L40039) – Bakić (Ž4025)**		3,300	3,300	4,20
4030	**Moslavina Podravska (D34) – Zdenci – Orahovica – Kutjevo – Pleternica (D38)**		36,200	36,200	6,00-6,60
4038	**Čađavica (D34) – Mikleuš – Četekovac – Ž4253**		24,800	24,800	5,00-5,90
4039	**Čađavica (Ž4038) – Zvonimirovac (L40060)**		3,200	3,200	5,30
4043	**Ž4028 – Levinovac**		1,900	1,900	3,10
4044	**Ž4028 – Hum – Voćin (D69)**		9,100	9,100	5,20
4045	**Nova Bukovica (D2) – Miljevci – Crnac (Ž4030)**		14,900	14,900	5,40
4057	**D. Predrijevo (Ž4030) – St. Petrovo Polje (L40066)**		2,300	2,300	5,50
4062	**Čačinci (D2) – Bukvik (L40074)**		3,500	3,500	4,70
4063	**Čačinci (D2) – Zdenci (Ž4030)**		6,000	6,000	5,30-6,50
4064	**Ž 4030 – Zokov Gaj – Ž4058**		7,400	7,400	5,20
4065	**Zdenci (Ž4030) – Bankovci –**		3,200	3,200	5,60

	Ž4058				
4069	**Slatinski Drenovac (Ž4253) – Humljani – D2**		12,600	12,600	5,30
4070	**Donja Pištana (L40074) – Orahovica (Ž4030)**		3,500	3,500	5,20-7,00
4072	**Orahovica (D2) – Dolci (L40078)**		2,300	2,300	5,20
4242	**Špišić Bukovica (D2) – Topolovica – Grubišno Polje (D5)**	4,500	4,300	8,800	5,10
4251	**D2 (Virovitica) – D5 (Zapadna obilaznica)**				6,5-90
4253	**Ćeralije (D69) – Slatinski Drenovac – V. Požega (D38)**	9,000	11,000	20,000	5,20
4249	**D5 (Zapadna obilaznica) – D2 (Virovitica)**				6.5 do 9
4296	**D. Meljani (D2) - Slatina (D69), Slatina (D69) - Kozice (D2)**		8,000	8,000	6,5 do 7
	UKUPNO	**16,300**	**351,600**	**367,900**	

Tablica 9.Popis lokalnih cesta Virovitičko-podravske županije

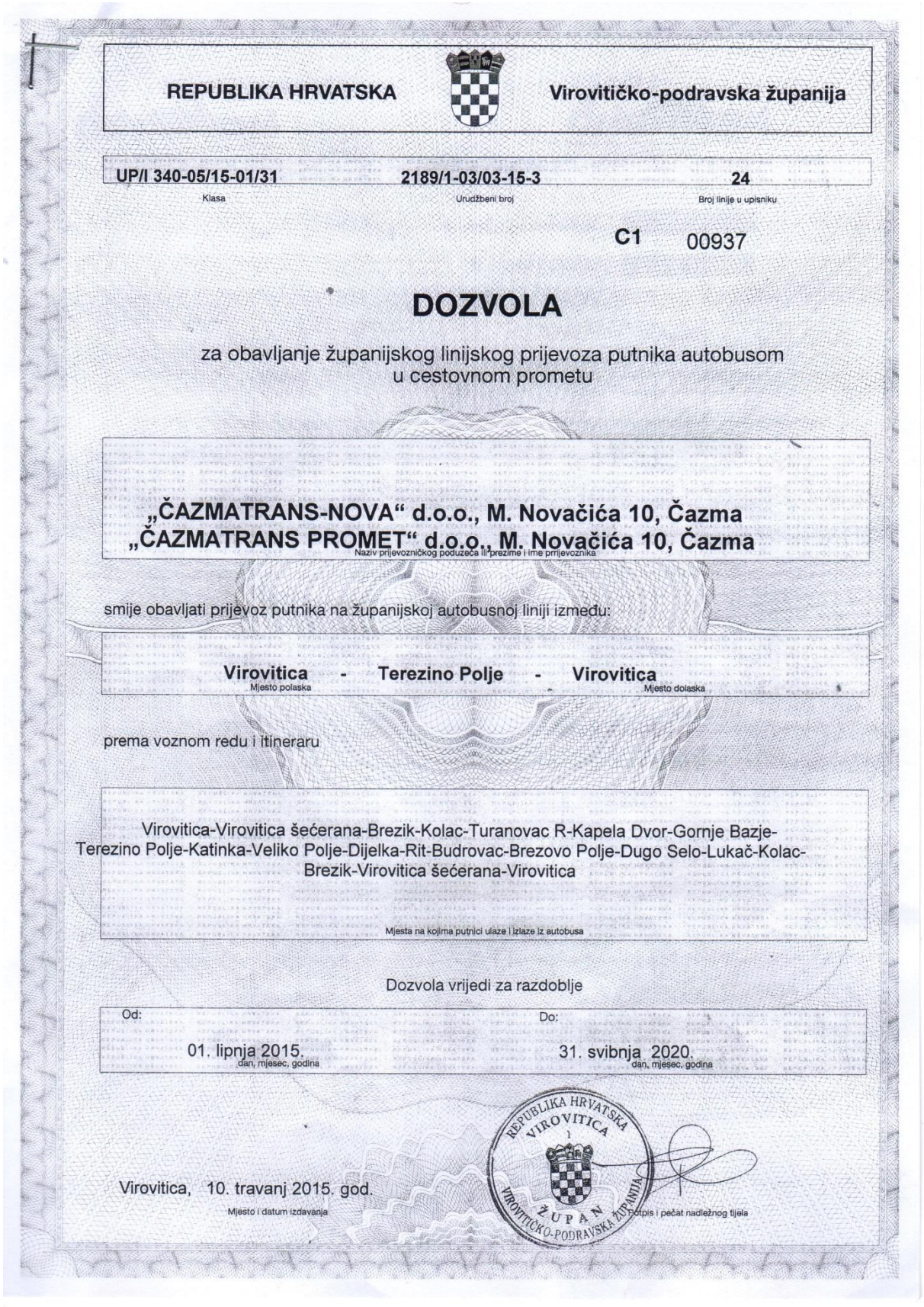
Broj ceste	**Opis trase**	**Polj. put (km)**	**Makadam (km)**	**Asfalt (km)**	**Ukupna dužina na VPŽ (km)**	**Širna (m)**
26117	**Podravske Sesvete (Ž2235) – Pitomača (D2)**			4,600	4,600	5,10
26130	**Kozarevac (L26129) – Mala Črešnjevica – (Ž2234)**		0,600	2,500	3,100	4,10
40001	**Dinjevac (Ž4001) – Kladare (D2)**		1,800	0,800	2,600	3,60
40002	**Otrovanec (Ž4002) – Sedlarica (Ž4006)**			3,100	3,100	5,20
40003	**Pitomača (D2) - Starogradački Marof – Okrugljača (Ž4003)**			13,100	13,100	3,90-5,20
40004	**L40003 (skela) – Križnica**			4,900	4,900	2,65-4,20
40005	**Starogradački Marof (L40003) – Stari Gradac – Turnašica (Ž4006)**		6,200	6,400	12,600	4,10
40007	**Turanovac (Ž4009) – Ž4007**			1,600	1,600	4,20

40008	**Zrinj Lukački – Terezino Polje (D5)**			0,500	0,500	4,10
40009	**Terezino Polje (D5) – Veliko Polje (L40011)**		0,200	5,200	5,400	5,00
40010	**Ž4004 – Budrovac Lukački – Dugo Selo Lukačko (Ž4013)**			5,100	5,100	3,20-4,20
40011	**Budrovac Lukački (L40010) – Žlebina (Ž4005)**		3,300	2,400	5,700	2,60-4,00
40012	**Lug Gradinski – Ž4005**			1,700	1,700	3,40
40013	**Rušani (Ž4005) – Vladimirovac (Ž4014)**		2,600	6,600	9,200	5,20
40014	**Ž4005 – Novi Gradac – Detkovac (L40013)**		5,700	2,700	8,400	3,15-5,20
40015	**Vukosavljevica (Ž4006) – Špišić Bukovica (Ž4242)**		2,500	2,500	5,000	4,10
40017	**Špišić Bukovica (D2) – Novi Antunovac**			1,500	1,500	4,10
40018	**Bušetinski Put (Ž4008) – Korija**		0,700	0,000	0,700	4,20-5,10
40019	**D5 – Brezik**			1,000	1,000	4,10
40021	**Virovitica (D2) – Podgorje (Ž4020)**					4,90
40022	**Milanovac (Ž4021) – Jasenaš – D34**					5,00-6,00
40024	**Suhopolje (D2) – Borova (Ž4022)**			3,400	3,400	5,10
40025	**Ž4005 – Gaćište (Ž4016)**		3,100	4,000	7,100	5,10
40026	**Zvonimirovo – Ž4024**			2,500	2,500	4,70
40027	**Ž4024 – Naudovac – Jugovo Polje (D2)**			5,600	5,600	4,10
40028	**Jugovo Polje (L40027) – D2**			1,000	1,000	4,00
40029	**Jugovo Polje (D2) – Budanica**		0,800	2,500	3,300	4,00-4,50
40030	**L40029 – Cabuna (D2)**			1,600	1,600	3,80-4,20
40031	**Pčelić (Ž3301) – Žubrica (L40029)**			1,900	1,900	4,30
40032	**Žubrica (L40031)-Trnava Cabunska**			4,200	4,200	4,00
40033	**Jugovo Polje (L40027) - N. Cabuna (L40034)**			2,100	2,100	4,50
40034	**Žiroslavje – N. Cabuna – Cabuna (D2)**			5,000	5,000	4.5 - 5.0
40035	**Vladimirovac (Ž4014) – Gaćište (Ž4016)**		1,900	2,400	4,300	5,30

40036	**Španat (Ž4025) – Bistrica (D2)**			2,800	2,800	4,30-5,10
40037	**Vaška (Ž4024) - G. Miholjac (Ž4025)**	5,200		1,000	6,200	4,00
40038	**D. Meljani (D2) - Sladojevački Lug – G. Miholjac (Ž4025)**	3,300		1,000	4,300	3,20
40039	**Kapinci (Ž4024) – Jopispovo (Ž4029)**		3,300	1,100	4,400	3,90
40040	**Sopjanska Greda – Sopje (Ž4024)**			1,100	1,100	3,10
40041	**Noskovci (Ž4024) - Starin (L40059)**	3,380		0,620	4,000	3,00
40042	**Ilmin Dvor – Čađavički Lug (D34)**			1,700	1,700	4,00
40044	**M. Trapinska – Pepelane (Ž3301)**			3,400	3,400	4,30
40045	**Rodin Potok – Pepelane (Ž3301)**			1,000	1,000	4,00
40046	**Gvozdanska – Pivnica Slavonska (Ž3301)**		1,000		1,000	3,70
40047	**Lisičine - Ž4044**			4,400	4,400	4,00
40048	**Mačkovac (Ž4028) – Hum Varoš**			1,700	1,700	4,70
40049	**G. Kusonje – N. Kusonje (Ž4028)**		1,800		1,800	4,70
40050	**Lukavac – Slatina (Ž4296)**			5,500	5,500	4,20
40055	**Grabić – D34**			2,200	2,200	4,10
40056	**Medinci (D34) – G.Viljevo – Brezik (Ž4045)**		7,700	2,900	10,600	4,30
40057	**Kozice (D2) - L40056**	4,300			4,300	2,50-4,20
40059	**Vraneševci (D34) – Starin (D34)**			2,700	2,700	4,20
40060	**D. Bazije (Ž4038) – Zvonimirovac**			3,000	3,000	3,80-5,00
40061	**Kapinci (Ž4024) - N. Šarovka (Ž4026)**	5,300			5,300	3,70-4,50
40062	**Bjelkovac (Ž4045) – Rajino Polje – L40065**		3,650	0,950	4,600	4,00
40063	**Rajino Polje (L40062) – Brezovljani Vojlovički – L40065**			4,200	4,200	5,00
40064	**L40065 – Paušinci – Ž4030**		3,100	1,500	4,600	4,40
40065	**Čačinci (D2) – Breštanovci – M. Rastovac (L40068)**		4,900	13,600	18,500	4,00-5,10
40066	**V. Rastovac – S. Petrovo Polje - Zokov Gaj (Ž4064)**		3,350	4,350	7,700	4,30-6,00
40067	**L40068 – N. Petrovo Polje**			1,400	1,400	3,50-4,40
40068	**S. Petrovo Polje (L40066) – Ž4031**		1,600	1,600	3,200	4,90

40069	**Voćin (D69) – Sekulinci – Đuričić (Ž4253)**			15,200	15,200	5,40
40070	**Macute (D69) – Smude**		1,700		1,700	4,00
40071	**G. Meljani – L40069**		1,000	1,000	2,000	3,00
40072	**Rijenci – Ž4253**		2,100		2,100	3,50
40074	**Kokočak – G. Pištana – D. Pištana – Bukvik (Ž4062)**			11,200	11,200	4,20
40076	**Obradovci – L40066**		3,000	1,300	4,300	4,30
40077	**Ž4030 – Kutovi**			2,200	2,200	4,00
40078	**Duga Međa (Ž4030) – Dolci – L40079**		1,600	2,500	4,100	3,30
40079	**Orahovica (Ž4030) – N. Jošava – S. Jošava – Karlovac Feričanački – Ž4065**	1,400	1,600	7,100	10,100	4,90
40080	**Duzluk (Ž4030) – Gazije – Šeona (Ž4104)**		7,300	1,000	8,300	3,40-4,40
40081	**Crkvari (L40079) – Šumeđe (L40080)**			2,700	2,700	3,40-4,70
40082	**Humljani (Ž4069) – Krajina**		2,100		2,100	4,00
40083	**Ribnjaci – D5**					5,40
40085	**D2 – Bjeljevina Orahovačka - Duga Međa (Ž4030)**	2,300		1,500	3,800	5,40
	UKUPNO	**25,180**	**80,200**	**211,820**	**317,200**	

Prilog 2. Dozvole za županijski linijski prijevoz putnika



REPUBLIKA HRVATSKA

Virovitičko-podravska županija

UP/I 340-05/15-01/31	2189/1-03/03-15-3	24
Klasa	Urudžbeni broj	Broj linije u upisniku

C1 00937

DOZVOLA

za obavljanje županijskog linijskog prijevoza putnika autobusom u cestovnom prometu

„ČAZMATRANS-NOVA“ d.o.o., M. Novačića 10, Čazma
„ČAZMATRANS PROMET“ d.o.o., M. Novačića 10, Čazma
Naziv prijevozničkog poduzeća ili prezime i ime prijevoznika

smije obavljati prijevoz putnika na županijskoj autobusnoj liniji između:

Virovitica - Terezino Polje - Virovitica
Mjesto polaska — Mjesto dolaska

prema voznom redu i itineraru

Virovitica-Virovitica šećerana-Brezik-Kolac-Turanovac R-Kapela Dvor-Gornje Bazje-Terezino Polje-Katinka-Veliko Polje-Dijelka-Rit-Budrovac-Brezovo Polje-Dugo Selo-Lukač-Kolac-Brezik-Virovitica šećerana-Virovitica

Mjesta na kojima putnici ulaze i izlaze iz autobusa

Dozvola vrijedi za razdoblje

Od:	Do:
01. lipnja 2015. dan, mjesec, godina	31. svibnja 2020. dan, mjesec, godina

REPUBLIKA HRVATSKA VIROVITICA ŽUPAN VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA

Virovitica, 10. travanj 2015. god.
Mjesto i datum izdavanja

Potpis i pečat nadležnog tijela

REPUBLIKA HRVATSKA

Virovitičko-podravska županija

UP/I 340-05/15-01/02	2189/1-03/03-15-5	1
Klasa	Urudžbeni broj	Broj linije u upisniku

C1 00861

DOZVOLA

za obavljanje županijskog linijskog prijevoza putnika autobusom u cestovnom prometu

„ČAZMATRANS-NOVA“ d.o.o., M. Novačića 10, Čazma
„ČAZMATRANS PROMET“ d.o.o., M. Novačića 10, Čazma

Naziv prijevozničkog poduzeća ili prezime i ime prrijevoznika

smije obavljati prijevoz putnika na županijskoj autobusnoj liniji između:

Virovitica - Novi Gradac

Mjesto polaska — Mjesto dolaska

prema voznom redu i itineraru

Virovitica-Virovitica ž. st.-Taborište-Čemernica kod VTC-Ovčara Suhopoljska-Suhopolje-Bjeljevina-Lipovac-Nova Gradina-Gradina-Gradinski Lug-Rušani 1-Rušani 2-Žlebina1-Žlebina 2-Žlebina 3-Žlebina 2-Žlebina 1-Novi Gradac

Mjesta na kojima putnici ulaze i izlaze iz autobusa

Dozvola vrijedi za razdoblje

Od:	Do:
01. lipnja 2015.	31. svibnja 2020.
dan, mjesec, godina	dan, mjesec, godina

REPUBLIKA HRVATSKA VIROVITICA 1 ŽUPAN VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA

Virovitica, 10. travanj 2015. god.
Mjesto i datum izdavanja

Potpis i pečat nadležnog tijela

REPUBLIKA HRVATSKA

Virovitičko-podravska županija

UP/I 340-05/15-01/04	2189/1-03/03-15-4	3
Klasa	Urudžbeni broj	Broj linije u upisniku

C1 00868

DOZVOLA

za obavljanje županijskog linijskog prijevoza putnika autobusom u cestovnom prometu

„ČAZMATRANS-NOVA“ d.o.o., M. Novačića 10, Čazma
„ČAZMATRANS PROMET“ d.o.o., M. Novačića 10, Čazma

Naziv prijevozničkog poduzeća ili prezime i ime prrijevoznika

smije obavljati prijevoz putnika na županijskoj autobusnoj liniji između:

Virovitica - Detkovac 2

Mjesto polaska — Mjesto dolaska

prema voznom redu i itineraru

Virovitica-Virovitica ž. st.-Tabориште-Čemernica kod VTC-Ovčara Suhopoljska-Suhopolje-Bjeljevina-Lipovac-Nova Gradina-Bačevac-Nova Gradina-Gradina-Stara Brezovica 1-Stara Brezovica 2-Nova Brezovica-Vladimirovac-Budakovac 1-Budakovac 2-Budakovac 3-Budakovac 2-Budakovac 1-Vladimirovac-Nova Brezovica-Stara Brezovica 2-Stara Brezovica 1-Detkovac 1-Detkovac 2

Mjesta na kojima putnici ulaze i izlaze iz autobusa

Dozvola vrijedi za razdoblje

Od: 01. lipnja 2015. (dan, mjesec, godina) — Do 31. svibnja 2020. (dan, mjesec, godina)

REPUBLIKA HRVATSKA VIROVITICA ŽUPAN VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA

Virovitica, 10. travanj 2015. god.
Mjesto i datum izdavanja

Potpis i pečat nadležnog tijela

REPUBLIKA HRVATSKA

Virovitičko-podravska županija

UP/I 340-05/15-01/06	2189/1-03/03-15-4	5
Klasa	Urudžbeni broj	Broj linije u upisniku

C1 00876

DOZVOLA

za obavljanje županijskog linijskog prijevoza putnika autobusom
u cestovnom prometu

„ČAZMATRANS-NOVA“ d.o.o., M. Novačića 10, Čazma
„ČAZMATRANS PROMET“ d.o.o., M. Novačića 10, Čazma

Naziv prijevozničkog poduzeća ili prezime i ime prijevoznika

smije obavljati prijevoz putnika na županijskoj autobusnoj liniji između:

Virovitica	-	Okrugljača
Mjesto polaska		Mjesto dolaska

prema voznom redu i itineraru

Virovitica-Virovitica šećerana-Brezik-Kolac-Turanovac R.-Turanovac-Bušetina virovit.-Okrugljača

Mjesta na kojima putnici ulaze i izlaze iz autobusa

Dozvola vrijedi za razdoblje

Od:	01. lipnja 2015.	Do:	31. svibnja 2020.
	dan, mjesec, godina		dan, mjesec, godina

Virovitica, 10. travnja 2015. god.

Mjesto i datum izdavanja

REPUBLIKA HRVATSKA VIROVITICA 1 ŽUPAN VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA

Potpis i pečat nadležnog tijela

METAPODACI

Naslov rada: Analiza učinkovitosti autobusnog linijskog prijevoza putnika u Virovitičko-podravskoj županiji

Student: Josip Srbić bacc.ing.traff

Mentor: mr.sc. Veselko Protega

Naslov na drugom jeziku (engleski): Efficiency Analysis of the Bus Line Passenger Transport at Virovitičko-podravskoj County

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: _za cestovni promet_____

Vrsta studija: _diplomski_____

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

Datum obrane diplomskog rada:_____27.09.20016._____

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 autobusnog linijskog prijevoza putnika u Virovitičko-podravskoj županiji** na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 15.9.2016

Student/ica:

Ivan Sabić

(potpis)

65