Analiza učinkovitosti prijevoza putnika u gradsko - prigradskom prometu

Malenica, Mate

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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:119:416265

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

Mate Malenica

ANALIZA UČINKOVITOSTI PRIJEVOZA PUTNIKA U GRADSKO - PRIGRADSKOM PROMETU

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2018.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA UČINKOVITOSTI PRIJEVOZA PUTNIKA U GRADSKO - PRIGRADSKOM PROMETU

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF PASSANGER TRANSPORT IN URBAN - SUBURBAN TRAFFIC

Mentor: mr. sc. Veselko Protega

Student: Mate Malenica 0135231436

Zagreb, kolovoz 2018.

ANALIZA UČINKOVITOSTI PRIJEVOZA PUTNIKA U GRADSKO - PRIGRADSKOM PROMETU

SAŽETAK

Na temelju prijevozne potražnje i potrebe za povezivanje gradskih četvrti u gradovima se uvode linije javnog gradskog prijevoza. Detaljno su objašnjeni demografski, geografski i ekonomski kriteriji grada Šibenika. Navedena je i uloga koncesionara u realizaciji prijevoza putnika javnim gradskim prijevozom. Sva prijevozna sredstva kojim se proizvodi usluga prijevoza su objašnjena sa svim svojim karateristikama. Opisani su i putnici u funkciji prijevoznog supstrata te autobusne linije grada Šibenika. Prikazani su i infrastrukturni objekti važni za provedbu prijevoznih procesa. Na poslijetku je prema analiziranoj prijevoznoj potražnju napravljena je analiza učinkovitosti prijevoza putnika na gradskim i prigradskim linijama grada Šibenika.

KLJUČNE RIJEČI: tehnologija prijevoza putnika u cestovnom prometu, prijevozna potražnja, prijevozna sredstva, putnici, koncesionar za prijevoz putnika, autobusne linije, analiza učinkovitosti

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF PASSANGER TRANSPORT IN URBAN - SUBURBAN TRAFFIC

SUMMARY

Based on transport demand and the need to connect city districts in cities, public transportation lines are introduced. The demographic, geographical and economic criteria of the city of Šibenik are explained in detail. The role of concessionaires in the realization of passenger transport by public transport was also mentioned. All means of transportation that are produced are explained with all their features. Travelers in function of the transport substrate and bus lines of the city of Šibenik are also described. Infrastructure facilities are important for the implementation of transport processes. The analysis of the efficiency of passenger transport on the urban and suburban lines of the city of Šibenik was carried out in the post-war analysis according to the analyzed transport demand.

KEY WORDS: the technology of passenger transport in road traffic, transport demand, transport vehicles, passangers, concessioner, bus lines, analysis of the efficiency

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. OPĆENITO O GRADU ŠIBENIKU 2
3. OPIS RADA I ULOGE KONCESIONARA ZA PRIJEVOZ PUTNIKA 6
3.1. OPĆENITO O LICENCIJAMA 6
3.2. ODLUKA O ORGANIZACIJI PRIJEVOZA PUTNIKA I KONCESIJI 7
3.3. AUTOTRANSPORT D.D. ŠIBENIK 9
4. TEHNIČKE ZNAČAJKE KORIŠTENIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA 10
4.1. POVIJESNI RAZVOJ I PRVA PROIZVODNJA AUTOBUSA 11
4.2. PODJELA AUTOBUSA 12
4.3. AUTOBUSI KORIŠTENI U PRIJEVOZU PUTNIKA U GRADU ŠIBENIKU 14
4.3.1. AUTOBUS NA LINIJI NJIVICE – CENTAR – VIDICI – CENTAR – NJIVICE (MERCEDES BENZ O405N2) 14
4.3.2. AUTOBUS NA LINIJI METERIZE – CENTAR – METERIZE (IRISBUS CITELIS) 15
4.3.3. AUTOBUS NA LINIJI RAŽINE DONJE – RAŽINE – CENTAR – RAŽINE DONJE (MAN LION'S CITY) 16
4.3.4. AUTOBUS NA LINIJI BRODARICA – CENTAR – BRODARICA (SETRA S415 NF) 18
4.3.5. AUTOBUS NA LINIJI ŠIBENIK – ZATON – RASLINA (MAN LION'S REGIO R12) 19
4.3.6. AUTOBUS NA LINIJI ŠIBENIK – DUBRAVA – PERKOVIĆ – SITNO (VOLVO AV120) 20
5. OPĆENITO O PRIJEVOZU PUTNIKA U CESTOVNOM PROMETU 21
5.1. DEFINICIJA PUTNIKA KAO PRIJEVOZNOG SUPSTRATA 21
5.2. PODIJELA PRIJEVOZA PUTNIKA U CESTOVNOM PROMETU 22
5.3. ISPRAVE U PRIJEVOZU PUTNIKA 24
5.4. PUTNIČKA PRTLJAGA 25
5.5. OSOBLJE ZA PRIJEVOZ PUTNIKA 25
6. OPIS PREDMETNIH GRADSKIH I PRIGRADSKIH LINIJA 27
6.1. INFRASTRUKTURNI OBJEKTI U GRADSKO – PRIGRADSKOM PROMETU 28
6.1.1. AUTOBUSNI KOLODVOR U GRADU ŠIBENIKU 28
6.1.2. AUTOBUSNA STAJALIŠTA U GRADU ŠIBENIKU 30
6.2. AUTOBUSNE LINIJE U GRADSKO – PRIGRADSKOM PROMETU GRADA ŠIBENIKA 30
6.2.1. TEHNOLOŠKI ELEMENTI KRUŽNE LINIJE NJIVICE – CENTAR – VIDICI – CENTAR – NJIVICE 31
6.2.2. TEHNOLOŠKI ELEMENTI KRUŽNE LINIJE METERIZE – CENTAR – METERIZE 33

6.2.3. TEHNOLOŠKI ELEMENTI LINIJE RAŽINE DONJE – RAŽINE – CENTAR – RAŽINE DONJE 34
6.2.4. TEHNOLOŠKI ELEMENTI LINIJE BRODARICA – CENTAR – BRODARICA 35
6.2.5. TEHNOLOŠKI ELEMENTI LINIJE ŠIBENIK – ZATON – RASLINA 36
6.2.6. TEHNOLOŠKI ELEMENTI LINIJE ŠIBENIK – DUBRAVA – PERKOVIĆ – SITNO 37
7. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA GRADSKO – PRIGRADSKIM LINIJAMA 38
7.1. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI NJIVICE – CENTAR – VIDICI – CENTAR – NJIVICE 39
7.1.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK 41
7.1.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd 42
7.1.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv 42
7.1.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$ 42
7.1.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA 43
7.2. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI METERIZE – CENTAR – METERIZE 43
7.2.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK 45
7.2.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd 45
7.2.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv 46
7.2.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$ 46
7.2.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA 46
7.3. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJE RAŽINE DONJE – RAŽINE – CENTAR – RAŽINJE DONJE 47
7.3.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK 49
7.3.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd 49
7.3.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv 49
7.3.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$ 50
7.3.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA 50
7.4. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI BRODARICA – CENTAR – BRODARICA 50
7.4.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK 52
7.4.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd 53
7.4.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv 53
7.4.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$ 53
7.4.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA 54
7.5 ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI ŠIBENIK – ZATON – RASLINA 54
7.5.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK 55

7.5.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd 55
7.5.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv 56
7.5.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$ 56
7.5.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA 57
7.6. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI ŠIBENIK – DUBRAVA – PERKOVIĆ – SLIVNO 57
7.6.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK 59
7.6.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd 59
7.6.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv 59
7.6.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$ 60
7.6.5. PRIHOD VOZNIH KARATA 60
8. ANALIZA UČINKOVITOSTI PRIJEVOZA PUTNIKA NA GRADSKO – PRIGRADSKIM LINIJAMA . 61
9. ZAKLJUČAK 67
LITERATURA 69
POPIS SLIKA 70
POPIS TABLICA 71
POPIS GRAFIKONA 72

1. UVOD

Usluga prijevoza putnika u cestovnom prometu je neophodna i nužna za razvoj i funkcionalnost ljudske zajednice. Stoga slijedi potreba za razvijanjem, poboljšavanjem i unaprijeđivanjem same tehnologije prijevoza putnika na području transporta i prometa. Javni gradski prijevoz pospješuje učinkovitije i bolje iskorištenje cestovne infrastrukture. Zbog toga uvelike djeluje na samu korist u društvu u vidu sigurnosti, onečišćenja, kvalitete života i smanjenje buke.

U drugoj cjelini objasniti će se demografski, geografski i ekonomski pokazatelji koji utječu na kompletni razvoj grada Šibenika, ali i na potražnju za prijevozom robe tako i putnika.

Treća cjelina pojasniti će ulogu koncesionara, tvrtke odnosno privatnog poduzeća „Autotransport Šibenik d.d.“. Način na koji se koncesija određuje i na koje razdoblje.

U četvrtoj cjelini nešto se će više reći o prijevoznim sredstvima korištenim u samom prijevozu putnika u cestovnom prometu grada Šibenika. Objasniti će se njihove važne karakteristike, gabariti i kapaciteti.

U petoj cjelini govoriti će se općenito o putnicima u funkciji prijevoznog supstrata. Navest će se neke podjele putovanja te čimbenici koji utječu na izbor putovanja.

U šestoj cjelini navesti će se sve autobusne linije koje povezuju gradske četvrti grada Šibenika i još neke prigradske linije koje imaju funkciju prijevoz putnika do centra grada odnosno općine.

Sedma cjelina će prikazati pojedinu prijevoznu potražnju na gradsko – prigradskim linijama.

U osmoj cjelini izvršiti će se analiza učinkovitosti prijevoza putnika na pojedinim linijama. Analize će biti popraćene nizom grafikona i tablica. U konačnici su usporednom analizom složenih pokazatelja predmetnih procesa definirane ocjene učinkovitosti procesa.

Na kraju u zaključu biti će rezimirane dobivene ocjene učinkovitosti predmetnih proces na autobusnim linijama gradsko – prigradskog prometa.

2. OPĆENITO O GRADU ŠIBENIKU

Grad Šibenik je najstariji hrvatski samorodni grad na Jadranu. Također je središte županije šibensko – kninske. Spomen grada datira iz 1066. godine iz darovnice kralja Petra Krešimira IV, te stoga grad Šibenik nosi i naziv Krešimirov grad. Najveći grad na istočnoj obali Jadranskoga mora bio je do polovice 17. stoljeća kada je grad poharala Kuga.

Smješten je na ušću rijeke Krke odakle se i počeo širiti na obližnja brda. Zbog specifičnog reljefa i razvedene obale grad Šibenik je bio neosvojiv za mnoge neprijatelje. Također je bio iznimno siguran za život stoga je privlačio veliki broj ljudi, trgovaca i težaka te se tako brzo širio i povećavao.



Slika 1 Prikaz grada Šibenika

Jedan je od pet gradova u šibensko – kninskoj županiji, ali ipak najrazvijeniji zbog brojnih tvornica i poljoprivrede od koje su građani živjeli. Kako se najveći broj ljudi nastanio

baš u Šibeniku tako je i sam grad postao kulturno, gosporadsko, upravno i obrazovno središte županije.

Svoj vrhunac je grad imao u predzadnjem desetljeću prošlog stoljeća kada je Šibenik brojčano bio najveći u svojoj povjesti, brojeći 55 842 stanovnika. Danas je nešto drugačija slika te prema zadnjem popisu stanovništva iz 2011. Šibenčanki i Šibenčana je negdje oko 46 332. od tog broja malo je više žena točnije 23 924 a muškaraca 22 408.

Prema podatcima državnog zavoda za statistiku grad Šibenik je jedan od starijih gradova u Republici Hrvatskoj, a šibensko – kninska županija druga najstarija gdje je prosjek godina stanovnika 44,1. godina. Demografski gledano, prosjek starosti će se povećati u skoroj budućnosti.

Sibenik	sv./ All	46 332	2 753	6 387	7 994	9 087	-	-	31 044	12 343	8 901	4 386	43,4	135,8	26,6
	m/ M	22 408	1 416	3 286	4 068	4 635	-	-	15 496	5 305	3 626	1 657	41,8	114,5	23,7
	ž/ W	23 924	1 337	3 101	3 926	4 452	10 090	2 744	15 548	7 038	5 275	2 729	44,8	158,1	29,4

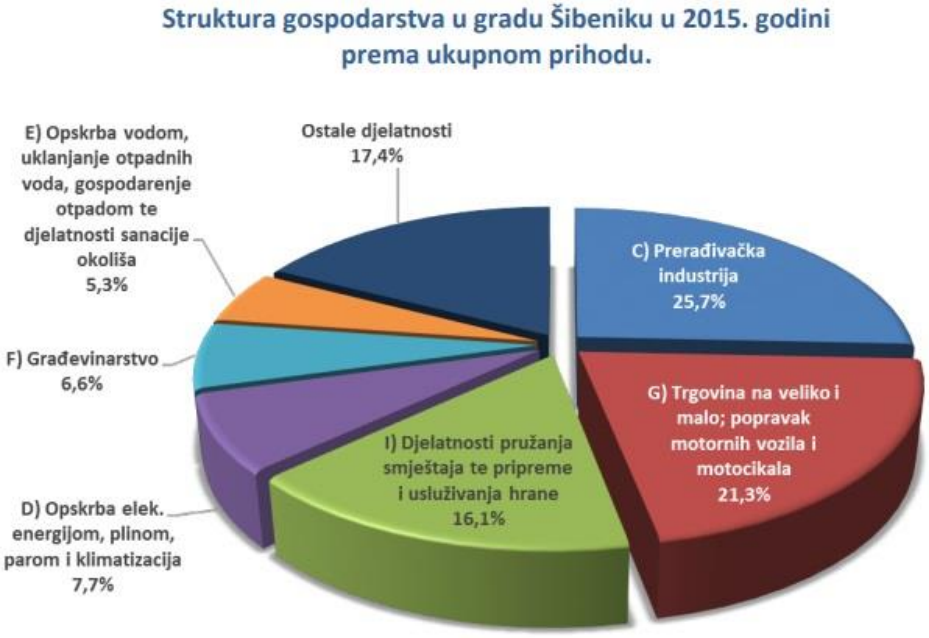
Slika 2 Prikaz omjera stanovništva u gradu Šibeniku

Nakon domovinskog rata veliki broj ljudi je napustio kako grad tako i državu, a mnoge tvrtke koje su skoro hranile većinu stanovništva su prestale sa postojanjem. Stoga ekonomska slika grada Šibenika izgleda izgleda jako loše u odnosu na prethodne godine kada je grad Šibenik uz slovenski grad Velenje bio grad sa najmanjom stopom nezaposlenosti u Socijalističkoj Federativnoj Republici Jugoslaviji.

		Ukupno *Total*	Zaposleni *Employed persons*	Nezaposleni *Unemployed persons*			Ekonomski neaktivni *Economically inactive persons*					Nepoz-nato *Unknown*
				svega *All*	neza-posleni, traže prvo zaposlenje *Unem-ployed, seeking first employ-ment*	neza-posleni, traže ponovno zaposlenje *Unem-ployed, seeking reem-ployment*	svega *All*	umirovlje-nici *Persons in retirement*	osobe koje se bave obvezama u kućanstvu *Persons in charge of household chores*	učenici ili studenti *Pupils or students*	ostale neaktivne osobe *Other inactive persons*	
Šibenik	svega/ *All*	39 945	16 100	2 966	429	2 537	20 873	12 980	2 078	3 838	1 977	6
	muškarci/ *Men*	19 122	8 214	1 546	242	1 304	9 357	6 415	55	1 803	1 084	5
	žene/ *Women*	20 823	7 886	1 420	187	1 233	11 516	6 565	2 023	2 035	893	1

Slika 3 Prikaz zaposlenosti u gradu Šibeniku

Šibenčani se najviše zapošljavaju u sekundarnom sektoru, točnije u trgovini na malo i veliko te u raznim radionicama za popravke. Još je važno spomeniti kako zbog klime i geografskog položaja većina se stanovništva par mjeseci godišnje bavi i turizmom. Tu su još prisutni manji prerađivački pogoni u kojim građani pronalaze radno mjesto.

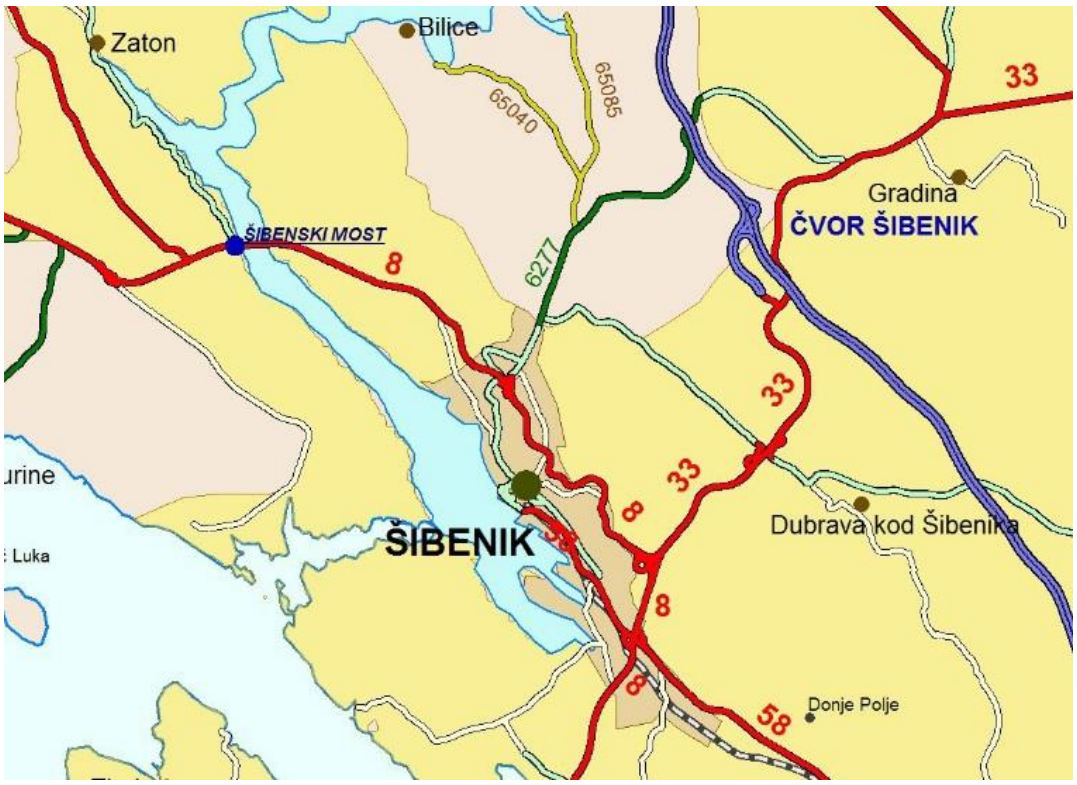


Slika 4 Prikaz strukture gosporadstva grada Šibenika

Administrativno područje grada Šibenika je sam grad te okolica koja čini općinu Šibenik. Važnost njena biti će objašnjena u kasnijim poglavljima kod prikazivanja autobusnih linija javnog gradskog prijevoza.

Gradske četvrti odnosno kvartovi grada Šibenika su: (Baldekin, Crnica, Građa, Jadrija, Mandalina, Meterize, Plišac, Ražine, Ražine Donje, Stari Grad, Šubićevac, Varoš, Vidici, Zablaće, Boraja, Brnjica, Brodarica, Danilo, Danilo Biranj, Danilo Kraljice, Donje Polje, Dubrava kod Šibenika, Goriš, Grebaštica Gornja, Grebaštica Donja, Jadrtovac, Kaprije, Konjevrate, Krapanj, Lepenica, Lozovac, Perković, Mravnica, Slivno, Podine, Raslina, Sitno Donje, Vrpolje, Vrsno, Zaton, Zlarin, Žaborić, Žirje.

Od važnijih cesta za povezivanje gradskih četvrti važno je spomeniti priključke na državnu cestu DC8 na ulazu i na izlazu iz grada. Državna cesta DC33 i državne ceste DC27 i DC58. Kroz sam centar grada prolaze i nerazvrstane ceste kojim se kreću vozila javnog gradskog prijevoza kako je i određeno zakonom o razvrstavanju cesta. [1]



Slika 5 Prikaz prometnog položaja sa cestama grada Šibenika

[1] Zakon o cestama (»Narodne novine«, broj 84/2011, 22/2013, 54/2013, 148/2013 i 92/2014) i Uredbe o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (»Narodne novine«, broj 34/2012)

3. OPIS RADA I ULOGE KONCESIONARA ZA PRIJEVOZ PUTNIKA

Kako bi se se jasnije objasnila uloga tvrtke za prijevoz putnika u analiziranom gradu nešto će se reći i dozvolama i koncesiji u ovom poglavlju.

3.1. OPĆENITO O LICENCIJAMA

Javni linijski prijevoz putnika u cestovnom prometu je prijevoz koji se obavlja na određenim relacijama i po unaprijed utvrđenom voznom redu, cijeni i općim prijevoznim uvjetima, kao gradski i prigradski linijski prijevoz putnika.[2] Stoga postoji niz zakonskih regulativa kako bi se ishodile potrebne dozvole za obavljanje prijevoza putnika na razini grada i županije.

Zakonski se odlučuje način i uvjeti obavljanje djelatnosti prijevoza kao što su:

- Prijevoz putnika u unutrašnjem cestovnom prometu
- Agencijska djelatnost u cestovnom prometu
- Djelatnosti kolodvorske usluge
- Prijevozi za vlastite potrebe
- Tjela nadležnosti za nadzor i provođenje provedbe

Usluga prijevoza putnika i prijevozi za vlastitet potrebe u cestovnom prometu provodi se sukladno sa zakonima i regulativama Europske unije, Zakonom o prijevozu i o drugim regulativama koje je unija sklopila sa Republikom Hrvatskom. Po zakonu, u državu nije dozvoljen ulazak prijevozniku koji ne može ispoštovati sve zakonske obveznice. Pravna ili fizička osoba odnosno obrtnik može proizvoditi uslugu prijevoza putnika jedino ako je upisana u sudski registar te ako posjeduje potrebnu dozvolu za prijevoz koji dobija iz županijske uprave. Licenciju za unutarnji prijevoz može dobiti fizička osoba-obrtnik ili pravna osoba ako ima dobar ugled, financijsku sposobnost, stručnu sposobnost i ako je vlasnik najmanje jednog registriranog motornog vozila.

[2] Zakon o prijevozu u cestovnom prometu Republike Hrvatske, NN broj 82/2013.

Pravna osoba ili fizička osoba-obrtnik podnosi izdavatelju licencije zahtjev za licenciju. U zahtjevu treba navesti: vrstu prijevoza za koji se traži licencija, broj motornih i priključnih vozila kojima će se obavljati djelatnost, i dostaviti sve dokaza o ispunjenim uvjetima. Uz zahtjev se prilaže i kopija rješenja o upisu djelatnosti prijevoza u cestovnom prometu u sudski, odnosno obrtni registar. Ako podnositelj zahtjeva ispunjava propisane uvjete, izdavatelj licencije izdaje rješenje o licenciji za obavljanje prijevoza u cestovnom prometu, te dostavlja podnositelju zahtjeva izvornik i potreban broj izvoda iz licencije. Licencija se izdaje za razdoblje od 10 godina, te nije prenosiva. Domaći je prijevoznik dužan podnijeti zahtjev za izdavanje nove licencije najmanje tri mjeseca prije isteka važenja licencije. Domaći prijevoznik koji prestane obavljati djelatnost prijevoza dužan je o tome obavijestiti izdavatelja licencije najkasnije u roku osam dana od dana prestanka obavljanja djelatnosti. Izvornik licencije nalazi se u sjedištu domaćeg prijevoznika. Prilikom obavljanja prijevoza u cestovnom prometu, odnosno tijekom vožnje vozač domaćeg prijevoznika dužan je u vozilu imati izvod iz licencije. Danom dostave licencije domaći prijevoznik može započeti obavljati one vrste prijevoza putnika ili tereta koji su navedeni u licenciji.

3.2. ODLUKA O ORGANIZACIJI PRIJEVOZA PUTNIKA I KONCESIJI

Koncesija dolazi od talijanske riječi „concessio“ što znači svako ustupanje, dopuštenje, povlastica. U pravu općenito, dozvola za obavljanje neke djelatnosti uvjetovana posebnim odobrenjem. Za razliku od konsensa (dozvole), koncesija (povlastica) mora unaprjeđivati javni interes. Podjeljuje se posebnim, u pravilu upravnim aktom, nakon čega obično slijedi sklapanje posebnog ugovora kojim se utvrđuju načini njezina obavljanja. – U međunarodnom pravu koncesije se dijele na političke i ekonomske.

Na temelju statuta Grada Šibenika na sjednici gradskog vijeća donosi se zaključak o utvrđivanju prijedloga odluke o davanju koncesije za obavljanje komunalnih poslova komunalne djelatnosti prijevoza putnika u javnom prometu odnosno autobusnog prijevoza putnika na području grada Šibenika. Koncesiju koja se daje privatnom ili javnom poduzeću odnosno tvrtki može dobiti samo tvrtka koja se prijavi na natječaj te ponudi najbolje uvjete, ali se mora držati određenih dogovora i mora imati određene dozvole.

„Autotransport d.d. Šibenik“ dobija koncesiju za vršenje djelatnosti prijevoza putnika u gradu Šibeniku. Grad Izdaje koncesiju na rok od pet godina. Odlka o davanju koncesije se donosi na temelju kriterija ekonomski najpovoljnije ponude. Pod prijevozom putnika na području grada Šibenika smatra se prijevoz putnika na linijama unutar zone koju čini cjelovito područje grada Šibenika kao i jedinice lokalne samouprave. Prijevoz putnika obavlja se autobusima, a iznimno prijevoznik koji već obavlja prijevoz putnika autobusima, na određenim linijama i u pdređenim razdobljima, radi manjeg broja putnika, može obavljati prijevoz putnika vozilima koja imaju najmanje devet sjedala, uključujići sjedalo za vozača, na linijama utvrđenim ovom odlukom i mora biti dostupan svim putnicima pod istim uvjetima i bez ikakve diskriminacije. Prijevoznik je dužan obavljati prijevoz putnika svaki dan u godini sukladno zakonu o prijevozu putnika u cestovnom prometu i drugim propisima i regulativama.

Samo na temelju ugovora o koncesiji prijevoznik smije obavljati prijevoz putnika na području grada i nikako drugačije. „Autotransport d.d.“ zaključenim ugovorom o koncesiji mora osigurati određen broj polazaka radnim danima, subotom, nedjeljom i praznikom. Koncesionar nema pravo na izmjenu postojećih autobusnih linija i njihove učestalosti, tu odluku može donijeti jedino uprava grada Šibenika. Utvrđeno je 15 linija za prijevoz putnika u gradskom i prigradskom prometu, od čega je 7 gradskih linija (4 kružne linije) i 8 prigradskih autobusnih linija.

Autobusne linije (gradske):

1. Kružna linija Njivice – Centar – Vidici – Centar – Njivice
2. Kružna linija Meterize – Centar – Meterize
3. Kružna linija Centar – Šubićevac – Centar
4. Kružna linija Ražine Donje – Ražine – Centar – Ražine – Ražine Donje
5. Brodarica – Centar – Brodarica
6. Zablaće – Podsolarsko – Šibenik – Podsolarsko – Zablaće
7. Bilice – Mandalina – Bilice

Autobusne linije (prigradske):

8. Šibenik – Jadrtovac – Žaborić – Grebaštica – Brnjača
9. Šibenik – Vrpolje – Bedrice – Danilo Kraljice
10. Šibenik – Vrpolje – Boraja – Vrsno – Lepenica
11. Šibenik – Dubrava – Perković – Sitno
12. Šibenik – Tromilja – Lozovac
13. Šibenik – Konjevrate – Goriš – Brnjica
14. Šibenik – Zaton – Raslina
15. Šibenik – Jadrija

Ugovorom o koncesiji koji je privatno poduzeće sklopilo sa gradom Šibenikom traži se subvencija u iznosu od 2.700.000,00 kn za prijevoz određenih i posebnih kategorija putnika, po socijalnom, starosnom i prihodovnom kriteriju.

3.3. AUTOTRANSPORT D.D. ŠIBENIK

Autotransport d.d. Šibenik jedno je od najstarijih prijevozničkih poduzeća u Republici Hrvatskoj. 2006. godine napunilo je svoju 55. godišnjicu postojanja. Tvrtka se bavi prijevozom putnika u zemlji i inozemstvu, a nekad i teretnim prijevozom. Tradicijom i iskustvom svojim korisnicima pruža sigurnost i povjerenje. Tvrtka zapošljava oko 160 ljudi u svim sektorima i svakodnenovo obavlja oko 700 polazaka u gradskim, prigradskim i županijskim linijama te 41 svakodnevni polazak kojim povezuje grad sa metropolom i drugim gradovima regije. Pored redovnog prijevoza, poduzeće vrši prijevoz učenika u osnovnim školama u gradu i u županiji te prijevoz radnika i umirovljenika na način da se troškovi karte subvencioniraju iz gradskog proračuna kako je i navedeno u poglavlju ranije. Krajem prve polovice 2014. godine konkurentna tvrtka za prijevoz putnika „Čazmatrans“ kupila je „Autotransport d.d. Šibenik“ i time je gradsko poduzeće postalo dio vodeće grupacije po veličini ostvarenog prometa i broju polazaka za prijevoz putnika koja godišnje napravi preko 30 milijuna kilometara.

4. TEHNIČKE ZNAČAJKE KORIŠTENIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA

Prijevoz putnika u cestovnom prometu s tehnološkog aspekta (s obzirom na obilježja procesa proizvodnje transportne usluge) direktno je povezan s (prosječnom) duljinom transportne relacije, stoga se prema tome može podijeliti na:

- tehnologiju prijevoza putnika na relacijama u gradskom prometu (na gradskim linijama – linijski gradski putnički prijevoz),
- tehnologiju prijevoza putnika na relacijama u prigradskom prometu (na prigradskim linijama - linijski prigradski putnički prijevoz),
- tehnologiju prijevoza putnika na relacijama u međugradskom prometu (na međugradskim linijama - linijski međugradski putnički prijevoz),
- tehnologiju cestovnog prijevoza putnika u turističkom prometu (najčešće duge transportne relacije, posebice u međunarodnom prometu).

Prema gore navedenoj podjeli postoje razne izvedbe autobuseva koji svojim tehničkim značajkama odgovaraju pojedinoj usluzi. Da li je potreban veći putnički prostor, više mjesta za sjedenje, kapacitet za putničku prtljagu i slično. Npr. u gradskom i prigradskom prometu veću ulogu ima niskopodnost autobusa kao prijevoznog sredstva i broj vrata za ulaz i izlaz i vozila od kapaciteta sjedećih mjesta. Stoga može se zaključiti da sama uspješnost usluge prijevoza putnika u cestovnom prometu ovisi o elementima cijelog sustava cestovnog prometa u koji se ubrajaju cestovna vozila odnosno prijevozna sredstva, cestovna infrastruktura i sami informativni sustav u prometu.

Autobusi koji vrše prijevoz putnika u međunarodnom i međužupanijskom prometu raspolažu sa isključivo sjedećim mjestima te povećanje kapaciteta u pravilu i nije moguće osim duljom izvedbom karoserije ili izvedbom katnog autobusa. Sama udobnost u tim autobusima je veća u odnosu na autobuse koji prevoze putnike u gradskom i prigradskom prometu. Također popratni sadržaj u autobusima na duljim relacijama je znatno veći. U popratne sadržaje se ubraja (Wi-Fi, TV prijemnici, radio, itd.). Autobusi za prijevoz putnika u gradskom i prigradskom prometu imaju nešto nižu razinu udobnosti i komforta. Sami kapacitet tih autobusa ovisi o omjeru stajaćih mjesta i sjedećih mjesta određenog autobusa.

4.1. POVIJESNI RAZVOJ I PRVA PROIZVODNJA AUTOBUSA

Prvi autobus je nastao u Njemačkoj 1895. godine, a njegov prvi konstruktor je bio njemački izumitelj Karl Benz. Ideji da napravi vozilo za prijevoz putnika prethodio je izum prvog automobila u kojem je on samostalno sudjelovao. Proizvodnja automobila u to vrijeme je bila mala i nedovoljna. Stoga je došao na ideju da konstruira prvo vozilo sa većim kapacitetom koje bi privuklo veći broj potencijalnih kupaca. Tako je nastao prvi motoriziran autobus koji je pušten u promet 18. ožujka 1895. godine u njemačkoj regiji Sjeverna Rajna – Vestfalija. Naravno prvi autobus nije bio ni sličan autobusima kakvi danas prevoze putnike. Prvi autobus više je podsjećao na kočiju kojoj su zadnji kotači bili pokretani lančanim pogonom, a kapacitet je bio za 8 osoba uključujući vozača. Nastankom autobusa, nastaju i prve autobusne linije. Prva među njima nastaje također u Njemačkoj između gradova Künzelsau i Mergentheim koja je bila duga 30 kilometara. U to vrijeme kreće povećanje kapaciteta autobusa u proizvodnji sa 8 na 10 mjesta. Nakon konstrukcije motora sa četiri cilindra 1900. godine, omogćen je pravi proboj vozila na tržište te je i tako prvi autobus stigao u London 1899. godine. Valja naglasiti da je prve autobuse pokretao motor s unutarnjim izgaranjem pogonjen benzinom kao gorivom.

Izrada autobusa u Republici Hrvatskoj započela je krajem 30-tih godina prošlog stoljeća u radionici grada Zagreba „Juriša“. Na kamionskim šasijama auto – kolari i zanatlije bi sagradili drveni kostur kabine za prijevoz putnika te ga potom prekrili limenom oplatom i izradili prozore. 1948. godine nakon drugog svjetskog rata kreće proizvodnja u radionici pod nazivom „Autokaroserija Zagreb“, do svog premještanja u Dubravu 1954. godine.



Slika 6 Prikaz jednog starijeg modela autobusa

4.2. PODJELA AUTOBUSA

Autobus je prijevozno sredstvo za prijevoz putnika u cestovnom prometu koje pripada kategoriji motornih vozila. Prema Direktivi vijeća 96/53 EZ (vrijedi za vozila kategorije M2 i M3) od 25. srpnja 1996. o utvrđivanju najvećih dopuštenih dimenzija u unutarnjem i međunarodnom prometu te najveće dopuštene mase u međunarodnom prometu za određena cestovna vozila koja prometuju unutar Zajednice, „motorno vozilo“ je svako vozilo na motorni pogon koje se kreće cestom pomoću snage vlastitog motora.[3] Stoga prema navedenoj direktivi Europske Zajednice postoje dva tipa: autobus i zglobni autobus. Autobus je prijevozno sredstvo sa više od devet sjedećih mjesta, uključujući i vozačevo mjesto koje je napravljeno za prijevoz putnika i njihove prtljage. Dopušteno mu je vući prikolicu sa prtljagom te može biti izveden kao autobus na jedan ili dva kata. Dok je zglobni autobus autobus koji se sastoji od dva čvrsta dijela međusobno povezana zglobnim dijelom. Na takvoj vrsti vozila putnički prostori u svakom od dvaju čvrstih dijelova moraju biti spojeni. Zglobni dio omogućava putnicima slobodno kretanje iz jednog čvrstog dijela u drugi. Čvrste dijelove moguće je spojiti i odvojiti samo u radionici.

Prema duljini transportne linije tj. prema njihovoj namjeni autobuse je moguće podijeliti na:

[3] Direktiva vijeća 96/53 EZ, Službeni list Europske unije 235/59 od 17.9.1996

- autobuse gradskog tipa
- prigradske
- međugradske
- turističke autobuse

Također autobuse je moguće podijeliti i s obzirom na njihovu duljinu:

- mali autobusi
- srednji autobusi
- veliko autobusi

I jedna od važnijh podijela s obzirom na konstrukcijske karakteristike autobusa:

- autobus na kat
- niskopodni autobus
- minibus
- specijalni autobus

Važno je još navesti zakonske regulative i pravila za cestovni linijski putnički prijevoz kao što je prijevoz putnika u gradu Šibeniku. Najveća duljina autobusa nebi trebala biti veća od 12,00 metara dok je to kod zglobnog autobusa 18,75 metara. Što se širine tiče ona je do 2,55 m za sva vozila, iako je dopušteno i 2,60 za vozila sa nadogradnjom za klimu. Najveća dopuštena visina vozila je 4,00 m. Razlikuje se također i podijela s obzirom na pogon što je jako bitno za uspješnost i učinkovitost prijevoza putnika u gradskom i prigradskom prometu. Stoga imamo autobuse sa motorima na unutarnje izgaranje (pogonsko gorivo primjerice dizel, stlačeni naftni plin, tekući prirodni plin, biodizel itd.), električne autobuse te hibridne autobuse koje pokreće elektromotor u kombinaciji sa motorom sa unutarnjim izgaranjem.

4.3. AUTOBUSI KORIŠTENI U PRIJEVOZU PUTNIKA U GRADU ŠIBENIKU

Autotransport Šibenik kao poduzeće za prijevoz putnika u gradu Šibeniku koje je ovlašteno od strane grada raspolaže sa oko 80 autobusa i oko 10 minibuseva i kombi vozila koji se koriste za posebne namjene. Kao što je i ranije navedeno nakon kupnje većine dionica od strane tvrtke „Čazmatrans“ gradsko poduzeće radi poboljšanja kvalitete i usluge obnovilo je i obogatilo svoj vozni park, kupnjom novih i mali broj rabljenih autobusa koji su pomladili dosad vidno zastarjeli vozni park tvrtke „Autotransport d.d. Šibenik“ gdje je prosječna starost autobusa u garaži i na cesti preko 25 godina. Zbog rekonstrukcije poduzeća na ovakvu odluku se čekalo duže vrijeme pa su putnike kako u gradskom i prigradskom tako i u županijskom prijevozu vozili stari autobusi.

4.3.1. AUTOBUS NA LINIJI NJIVICE – CENTAR – VIDICI – CENTAR – NJIVICE (MERCEDES BENZ O405N2)

Na autobusnoj liniji broj 1 najčešće prijevoz putnika se obavlja autobusom Mercedes Benz O405N2. Autobus u vozni park tvrtke, došao je prije par godina kao rabljeno vozilo iz Zagreba gdje je vršio uslugu prijevoza putnika u glavnom Hrvatskom gradu za poduzeće ZET (Zagrebački električni tramvaj). Vozilo je proizvedeno 1999. godine. Autobus ima dvoje vrata za ulazak i izlazak putnika.



Slika 7 TAM-ov autobus na liniji 1

Tablica 1 Prikaz karakteristika autobusa TAM na liniji 1

DULJINA	11795 mm
ŠIRINA	2500 mm
VISINA	3300 mm
MASA	11650 kg (17800 kg dopuštena)
KAPACITET	31sj +58
SNAGA MOTORA	175KW
VRSTA MOTORA	Diesel
KLASA EMISIJE PLINOVA	Euro II

4.3.2. AUTOBUS NA LINIJI METERIZE – CENTAR – METERIZE (IRISBUS CITELIS)

Na autobusnoj liniji broj 2 prijevoz putnika se najčešće odvija autobusom marke Citelis proizvođača Irisbusa. Autobus je stigao u vozni park prijevoznog poduzeća kao rabljeno vozilo. Do dolaska u Šibenik Citelis je prevozio putnike u grčkom gradu Tesaloniku. Autobus ima troje vrata za ulazak i izlazak putnika.



Slika 8 Irisbus Citelis na liniji 2

Tablica 2 Karakteristike autobusa marke Irisbus na liniji 2

DULJINA	11900 mm
ŠIRINA	2500 mm
VISINA	3301 mm
MASA	11500 kg (18000 kg dopuštena)
KAPACITET	32sj +68
SNAGA MOTORA	213KW
VRSTA MOTORA	CNG
KLASA EMISIJE PLINOVA	EEV (prijateljsko vozilo za okoliš)

4.3.3. AUTOBUS NA LINIJI RAŽINE DONJE – RAŽINE – CENTAR – RAŽINE DONJE (MAN LION'S CITY)

Na autobusnoj linije broj 4 putnike najčešće prevozi autobus Lion's city marke MAN. Autobus od početka nije u vlasništvu Autotransporta već je došao kao rabljeno vozilo. Ranije

je služio također za prijevoz putnika u Beču u Austrijskom glavnom gradu. Autobus je proizveden 2010. godine. Autobus ima dvoje vrata.



Slika 9 MAN-ov autobus na liniji 4

Tablica 3 Prikaz karakteristika MAN-ova autobusa na liniji 4

DULJINA	10500 mm
ŠIRINA	2500 mm
VISINA	2880 mm
MASA	11000 kg (18000 kg dopuštena)
KAPACITET	37sj +55
SNAGA MOTORA	206KW
VRSTA MOTORA	Diesel
KLASA EMISIJE PLINOVA	Euro VI

4.3.4. AUTOBUS NA LINIJI BRODARICA – CENTAR – BRODARICA (SETRA S415 NF)

Na autobusnoj linije broj 5 putnici se najčešće prevoze Setrinim autobusom tipa S415 NF. Autobus ima dvoje vrata za ulazak i izlazak putnika iz vozila. Setra je proizvedena 2009. Došla je kao rabljeno vozila nakon što je u prvotnom vlasništvu bila gradskog poduzeća za prijevoz putnika u Njemačkoj.



Slika 10 Setrin autobus na liniji 5

Tablica 4 Prikaz karakteristika Setrinog autobusa na liniji 5

DULJINA	11900 mm
ŠIRINA	2550 mm
VISINA	3049 mm
MASA	19000 kg)
KAPACITET	41sj +49
SNAGA MOTORA	185KW
VRSTA MOTORA	Diesel
KLASA EMISIJE PLINOVA	Euro V

4.3.5. AUTOBUS NA LINIJI ŠIBENIK – ZATON – RASLINA (MAN LION'S REGIO R12)

Za prijevoz putnika na prigradskoj liniji koristi se MAN-ov model Lion's Regio R12. Autobus je kupljen 2007. godine. Također ovaj autobus služi za prijevoz putnika na županijskim i međužupanijskim linijama. Autobus ima dvoje vrata.



Slika 11 MAN-ov autobus na liniji broj 14

Tablica 5 Prikaz karakteristika MAN-ova autobusa na liniji 14

DULJINA	13000 mm
ŠIRINA	2550 mm
VISINA	3400 mm
MASA	12575 kg (dopuštena 18000 kg)
KAPACITET	59 + 1 + 1
SNAGA MOTORA	257KW
VRSTA MOTORA	Diesel
KLASA EMISIJE PLINOVA	Euro V

4.3.6. AUTOBUS NA LINIJI ŠIBENIK – DUBRAVA – PERKOVIĆ – SITNO (VOLVO AV120)

Na ovoj autobusnoj linije prijevoz putnika odvija se autobusom marke Volvo tipa AV120. Autobus je proizveden 1996. godine i od tada je u vlasništvu tvrtke te se njime prevozu putnici kako na gradskim tako i na prigradskim linijama. Autobus ima dvoje vrata.



Slika 12 VOLVO na liniji 11

Tablica 6 Prikaz karakteristika VOLVA na liniji 11

DULJINA	12000 mm
ŠIRINA	2550 mm
VISINA	3700 mm
MASA	13500 kg (dopuštena 18000 kg)
KAPACITET	49 + 1 + 1
SNAGA MOTORA	298KW
VRSTA MOTORA	Diesel
KLASA EMISIJE PLINOVA	Euro I

5. OPĆENITO O PRIJEVOZU PUTNIKA U CESTOVNOM PROMETU

Tehnologija prometa predstavlja znanstvenu disciplinu prema načinu provedbe prometne usluge. Cilj same tehnologije je proizvoditi i održavati uslugu prijevoza i protoga ljudi i dobara što učinkovitije i uspješnije u što kraćem vremenu. Što se tiče podjele tehnologije transporta u cestovnom prometu imamo prijevoz putnika i prijevoz dobara i robe. Glavni razlog za prijevoz je prijevozna potražnja, bila ona potreba za transportom ljudi radi uslužne djelatnosti, prijevoz zaposlenih osoba ili u svrhu rekreacije.

Općeniti elementi same prijevozne usluge koji utječu na odabir prijevoznog sredstva u putničkom prometu su:

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

5.1. DEFINICIJA PUTNIKA KAO PRIJEVOZNOG SUPSTRATA

Pod pojmom (franc.: passager, passajour; engl.: Passenger; njem.: Passagier) izvorno potječe iz latinskog jezika odnosno riječi passus što znači korak. U tehnologiji cestovnog transporta putnik kao korisnih usluge transporta prevozi se sa početne na odredišnu lokacije ovisno o svojoj potrebi. Općenito gledano putnik je osoba koja se vozi prijevoznim sredstvom uz kupljenu prijevoznu ispravu odnosno kartu. Putnik odgovara ako ometa vozača odnoson ostale putnike, te ukoliko fizički uništava prijevozno sredstvo na bilo koji način. Isto tako prijevoznik je odgovoran za putnika u funkciji prijevoznog supstrata ukoliko mu se nešto dogodi ili dođe do nesreće. Putnici se dijele na stalne i privremene putnike ovisno o učestalosti putovanja. Isto tako ovisno o području gdje putuju odnosno koriste uslugu prijevoza putnika mogu biti gradski, prigradski, međugradski i međunarodni putnici.

5.2. PODIJELA PRIJEVOZA PUTNIKA U CESTOVNOM PROMETU

Transport putnika i promet općenito je jedna od većih grana gospodarstva gdje se pomoću različitih prijevoznih sredstava vrši prijevoz ljudi i prtljage. Razvojem grane prometa u tehnološkom i tehničkom smislu dolazi do napretka i poboljšanja te pojednostavljenja kretanja ljudi gdje je moguće izvesti transport na bilo kojoj relaciji u relativno kratkom vremenu. Velike su razlike u dostupnostima i cjenama prijevoza danas u odnosu na neko drugo vrijeme kada je putovanje prijevoznim sredstvom velikog kapaciteta praktički bilo nezamislivo. Velika je također razlika pojava konkurentnih prijevoznih tvrtki, koje nude jeftinije, učestalije i kvalitetnije putovanje.

Potrebe za prijevoz putnika se razlikuju prema cilju, ali i vremenu putovanja. Pa tako s obzirom na vrijeme putovanja razlikujemo prometnu potražnju prema satu, danu, tjednu, mjesecu pa i godini.

Prema cilju putovanja djelimo na:

- putovanja na posao
- putovanja na odmor
- rekreacijska putovanja
- putovanja na fakultet ili u školu
- putovanja na ekskurzije, stručne izlete, sajmove i priredbe
- službena putovanja

Prema opsegu transporta putnika može se razlikovati količina odnosno broj putnika u određenom vremenskom intervalu na određenom području što se naziva statički opseg te broj prevezenih putnika također u određenom vremenskom intervalu na određenom području što se naziva dinamički opseg.

Prijevoz putnika u cestovnom prometu dijeli se prema različitim kriterijima:

1. Prema području na kojem se odvija transport:
    - unutarnji prijevoz – unutar granica države (gradski, prigradski, međugradski)
    - međunarodni prijevoz (vanjski prijevoz) – između dvije ili više država
2. Načinu organiziranju prijevoza:
    - linijski prijevoz – organizira se na određenim relacijama po točno registriranom voznom redu, te su tarifama određene cijene unaprijed
    - slobodni prijevoz – prijevoz za koji se cijena, relacija i ostale karakteristike i čimbenici prijevoza naknadno utvrđuju isključivo između prijevozne tvrtke i korisnika prijevozne usluge
3. Prema namjenu:
    - javni prijevoz – dostupan svima i odvija se temeljem ugovora o transportu
    - prijevoz za vlastite potrebe – prijevoz koji tvrtka ili neka pravna osoba obavlja radi vlastitih koristi iako vrši obavljanje osnovne prijevozne djelatnosti
    - individualni prijevoz – obuhvaća sva kretanja i putovanja unutar određenog područja prijevoznim sredstvima
4. Vrijeme obavljanja prijevoza:
    - stalni, sezonski i povremeni – stalni prijevoz obuhvaća sva kretanja i putovanja cijelu godinu dok sezonski obavlja prijevoz samo ljeti ili zimi odnosno par puta godišnje tj određenim mjesecima, a povremeni se javlja prilikom određenih prigoda (sportskih događanja ili slično)
    - dnevni, noćni, kombinirani – ovisi u kojem dijelu dana se odvija prijevoz, bilo to samo danju, samo noću ili danji i noću
5. Prijevozna sredstva kojima se obavlja djelatnost:
    - autobus, tramvaj, trolejbus, željeznica, kombinacija različitih modova prijevoza

5.3. ISPRAVE U PRIJEVOZU PUTNIKA

Kao i u drugim sektorima gospodarstva tako i u prometu i u prijevozu putnika u cestovnom prometu potreban je niz prijevoznih isprava koje omogućuju jednostavniji, lakši i brži protok putnika. Kako bi se lakše dokazao ugovor prijevoza između korisnika tj putnika i prijevoznika, putniku se izdaje prijevozna isprava. Također se isprave izdaju i prilikom odlaganja putnikove prtljage u spremniku prtljage ako ju putnik posjeduje iako jedan dio prtljage koji ne prelazi određenu veličinu. Isprava može biti individualna za putnika zasebno ili se izdaje za veći broj putnika. Izdaje se u obliku vozne karte, isto tako i za prtljagu. Kartom prijevoznik naplaćuje svoju uslugu transporta. Isto tako prijevoznik kartom potvrđuje određene naknade za vožnju te se kartom stječe pravo transporta. Putnik je kupljenom voznom kartom osiguran te karta ima značenje police osiguranja.

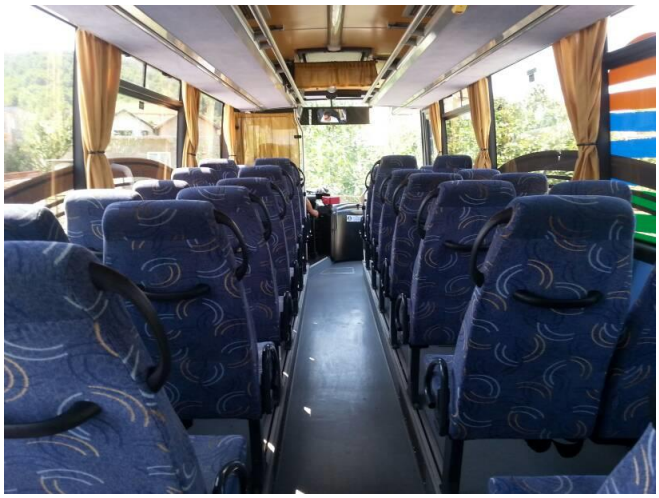


Slika 13 Prikaz jedne vozne karte kupljene kod vozača u autobusu

Vozna karta na sebi može sadržavati određene informacije kao što su: (relacija prijevoza, vrijeme polaska, broj sjedećeg mjesta u autobusu, mjesto i vrijeme izdavanja i datum). Što se tiče prijevoza u javnog gradskom prijevozu zbog brzog i učestalog protoka putnika i zbog mogućnosti stajanja u autobusima na kartama je izostavljeno mjesto sjedenja.

5.4. PUTNIČKA PRTLJAGA

Kupnjom vozne karte putnik ima pravo na prijevoz određene količine robe, odnosno svojih privatnih stvari ukoliko nisu preveliki za prijevoz ili nisu zakonski dopušteni. Stoga prtljagu dijelimo na ručnu prtljagu i na predanu prtljagu. Razlika je jedina što se za predanu prtljagu plaća naknada, ali je kao što je ranije navedeno putnik osiguran ukoliko dođe do kriminalnog djela krađe ili nestanka putnikove prtljage.



Slika 14 Prikaz unutrašnjosti autobusa

Ručnu prtljagu putnik drži kod sebe cijelim putovanjem iako kod putovanja na gradskim i prigradskim relacijama prijevoz predane prtljage nije uobičajen zbog tehničkih karakteristika prijevoznih sredstava jer svojom konstrukcijom nije stvoren prostor u autobusu za prtljagu.

5.5. OSOBLJE ZA PRIJEVOZ PUTNIKA

Operativno osoblje dijeli se u tri skupine: neposredno, posredno i pomoćno radno osoblje. Neposredno radno odnosno operativno osoblje čine radnici poduzeća za prijevoz putnika. Tu se ubrajaju vozači autobusa, kondukteri, vodiči i pričuvno osoblje. U prijevozu putnika u gradskom i prigradskom prometu zbog čestih pauza nakon linija često je samo

jedan vozač prisutan u vozilu te on sam vrši pregled i naplatu karata. Posredno osoblje čine kontrolori, prometnici i disponenti, a pomoćno radnici informiranja putnika i prodaje karata.

6. OPIS PREDMETNIH GRADSKIH I PRIGRADSKIH LINIJA

Svaka od predmetnih autobusnih linija sadrži određeni broj stanica na kojima autobus staje te vrši izmjenu putnika odnosno ulazak i izlazak. Svaka linija ima svoj smjer kretanja linije i daljinar koji označava točnu udaljenost odnosno dužinu između kolodvora i usputnih stanica. Također svaka linija ima predviđeno vrijeme trajanja linije i trajanje putovanja između pojedinih stanica.

Također postoje i drugi važni pojmovi koji su određenim zakonima određeni za kretanje i vršenje usluge prijevoza putnika u gradskom prometu:

- Autobusni kolodvor – objekt koji služi za prihvat putnika i autobusa koji mora ispunjavat zakonske regulative
- Direktna linija – linija na kojoj se vrši prijevoz između početne stanice i završne bez zaustavljanja na usputnim stanicama
- Dozvola za prijevoz – dokument određen ugovorima i zakonima o prijevozu na temelju kojeg se obavlja prijevoz
- Ekspresna linija – linija na kojoj se vrši prijevoz između početne stanice i završne zaustavljanjem samo na značajnim usputnim stanicama
- Itinerar – predstavlja smjer kretanja autobusne linije
- Izdavatelj licencije – pravno tijelo koje prema trenutnim zakonima vrši izdavanje licencije za prijevoz
- Javni prijevoz – transport koji je dostupan svim korisnicima
- Javni linijski prijevoz putnika – prijevoz putnika koji se odvija po točnom voznom redu uz određenu naknadu za putovanje, prema općim prijevoznim uvjetima na određenim lokacijama
- Jedinstvena vozna karta – karta koja putniku osigurava korištenje odnosno prijevoz linijskim prijevozom
- Licencija – dokument kojim se odabrava djelatnost prijevoza putnika i pružanje drugih usluga vezano za tehnologiju transporta putnika u cestovnom prometu
- Linija – relacija obavljanja prijevoza u cestovnom prometu od početne stanice do završne na kojoj postoji veći broj polazaka po registriranom voznom redu

- Putnička linija – linija na kojoj se vrši prijevoz putnika od početne do završne stanice sa obavezom zaustavljanja na svim stanicama prema voznom redu
- Relacija – udaljenost između dvaju mjesta na liniji, koji su u voznom redu označeni kao autobusni kolodvori, odnosno autobusna stajališta
- Registar prijevoznika – državna elektronička baza podataka u kojoj evidentira popis svih ovlaštenih prijevoznika sukladno zakonskim normama
- Vozni red – akt koji sadržava sve podatke o prijevozniku, liniji, vrsti linije, svim stajalištima, udaljenosti između stanica, vremenima putovanja polaska i dolaska te režim održavanja linije

Nakon objašnjenih osnovnih podataka vezanih za postojanje samih autobusnih linija u gradskom i prigradskom prometu potrebno je spomeniti detaljnije na primjeru grada Šibenika i stajališta i autobusni kolodvor odakle kreću gradske i prigradske linije.

6.1. INFRASTRUKTURNI OBJEKTI U GRADSKO – PRIGRADSKOM PROMETU

6.1.1. AUTOBUSNI KOLODVOR U GRADU ŠIBENIKU

Autobusni kolodvori spadaju u infrastrukturne objekte usko vezane za organizaciju i provođenje usluge prijevoza putnika u cestovnom prometu. Za utvrđivanje točne kategorije autobusnog kolodvora potrebno je uredu državne uprave u županiji odnosno nadležnom tijelu za promet. Povjerenstvo za utvrđivanje kategorije u sastavu od tri člana donosi odluku o točnoj kategoriji. Mogu se dodijeliti 4 kategorije autobusnog kolodvora (A, B, C, D).

Glavni uvjeti za određivanje točne kategorije kolodovora su:

- Infrastrukturna opremljenost kolodvorske zgrade
- Promet u mirovanju
- Radno vrijeme autobusnog kolodvora

U opremljenost kolodvorske zgrade smatra se postojanje čekaonice, perona, sanitarnog čvora, garderobe, prometnog ureda, mjesta za prodaju autobusnih karata te prostor za osobe za invaliditetom.

Mjesto za izgradnju i postavljanje autobusnih kolodvora trebalo bi biti u većim gradovima u blizini centra grada te željezničkog kolodvora. Poželjno je zbog lakšeg kretanja putnika prilikom promjene moda odnosno načina prijevoza. Smatra se kako je najpoželjnije autobusne kolodvore smjestiti na tranzitnim cestama ili kao obodne kolodvore, ali takvo mišljenje nije prihvatljivo jer se kretanja putnika odvijaju na čitavoj cestovnoj tj. prometnoj mreži na ne samo na jednom djelu.



Slika 15 Autobusni kolodvor u Šibeniku

Autobusni kolodvor u Šibeniku je izgrađen davne 1973. godine te je svojevremeno dugo godina bio najmoderniji kolodvor u državi. Međutim od njegove izgradnje pa do danas ništa se nije poduzelo glede uređivanja i održavanja te je kolodvor s godinama vidno zastario. Može se reći da je zbog rekonstrukcije poduzeća „Autotransport d.d. Šibenik“ kolodvor najgore prošao. Tek do prije par godina nakon što je druga gradska firma otkupila autobusni

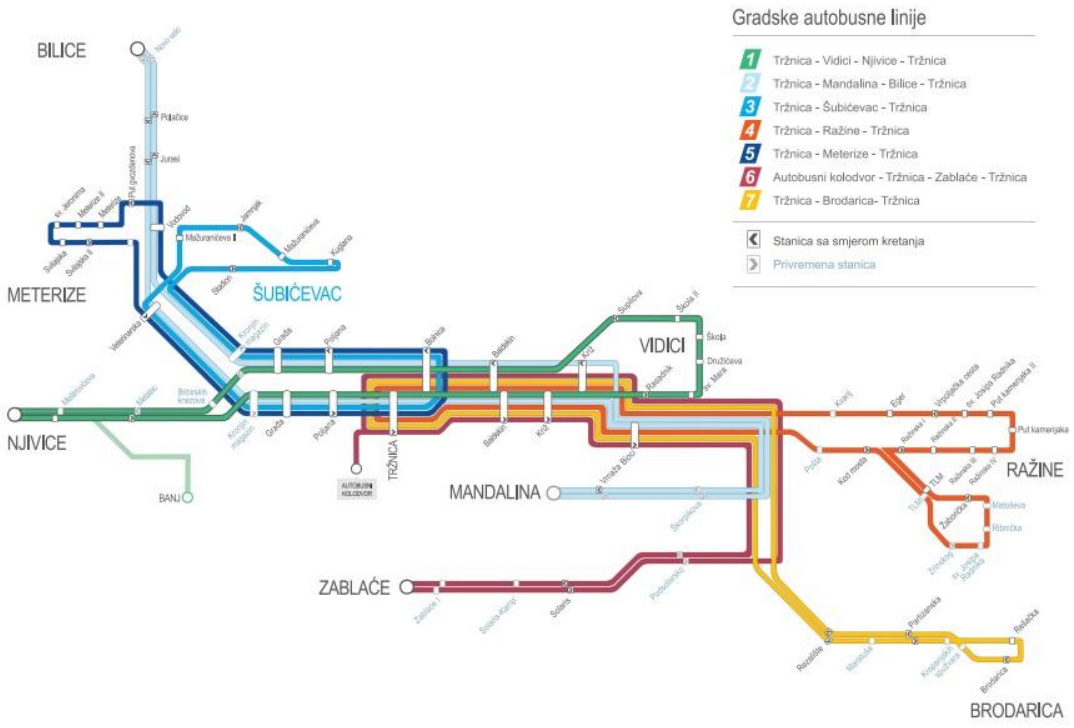
kolodvor u gradu došlo je do njegovo renoviranja i češćeg održavanja. Smješten je na samoj obali u centru grada u blizini željezničkog kolodvora te trajektnog i brodskog pristaništa što je posebno dobro za razvoj i unaprijeđenje usluga prijevoza putnika.

6.1.2. AUTOBUSNA STAJALIŠTA U GRADU ŠIBENIKU

Kao i kod autobusnih kolodvora tako i autobusna stajališta odnosno stanice utvrđuju se pravilnikom. U postupku utvrđivanja autobusnih stanica potrebna opravdanost izgradnje stajališta na javnoj cesti, a to analizom prijevoznih potreba putnika, linija javnog gradsko – prigradskog prometa i tehničkih elemenata cestovne mreže. Također na postavljanje stajališta ovisi i kapacitet ceste i prosječni dnevni i vršni promet. Postavljanje autobusnih stajališta pravilnikom su dopuštena isključivo s desne strane ceste u smjeru kretanja. Na pješačkom otoku autobusnog stajališta mora se postaviti ploča s imenom stajališta i izvatkom iz voznog reda, kao i košara za otpatke. Po mogućnosti autobusna stajališta je moguće natkriti kako bi putnici mogli nesmetano čekati do ulaska i isto tako izlaska iz autobusa pri presjedanju.

6.2. AUTOBUSNE LINIJE U GRADSKO – PRIGRADSKOM PROMETU GRADA ŠIBENIKA

Od u ranijim poglavljima navedenih 7 gradskih i 8 prigradskih linija u ovom radu će se analizirati učinkovitost prijevoza putnika na 4 gradske linije i 2 prigradske.

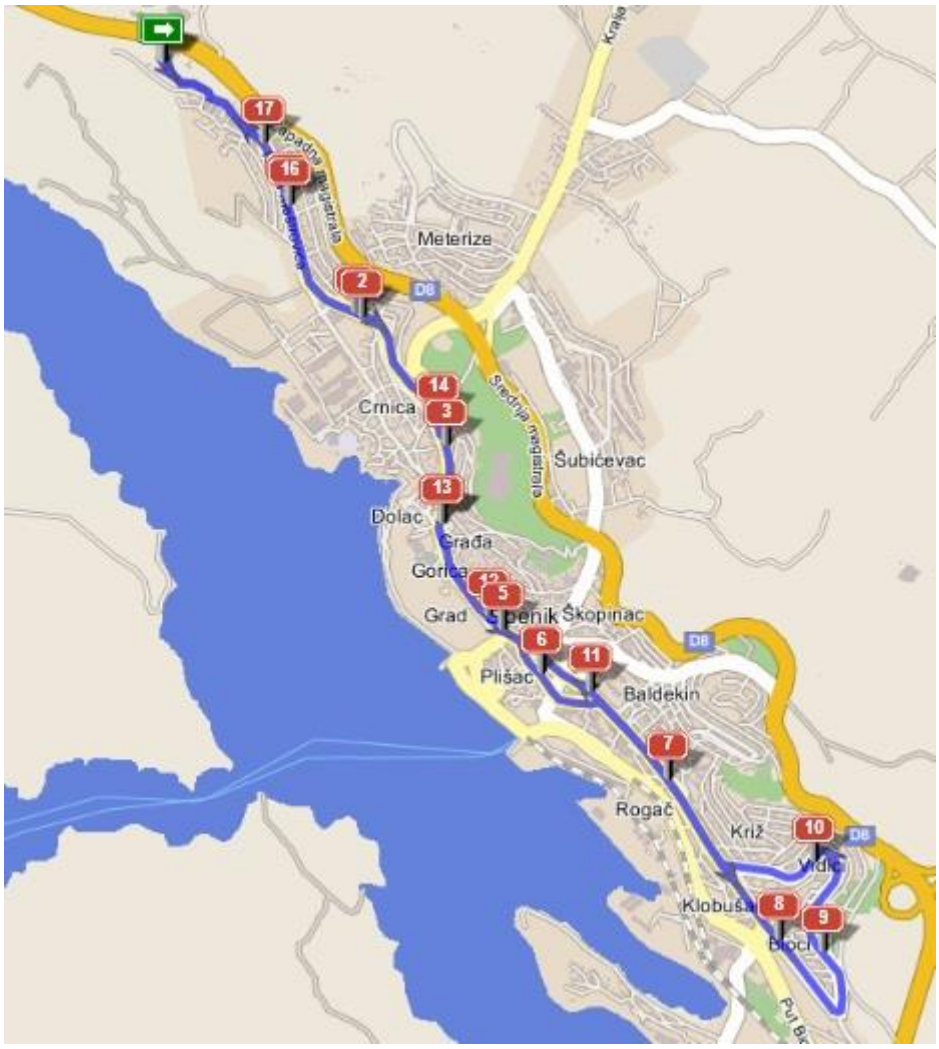


Slika 16 Prikaz gradskih linija javnog putničkog prijevoza

Točnije zbog toga što se ostale prigradske linije zbog manjka potražnje za javnim gradskim prijevozom nastavljaju na županijske linije koje nisu predmet ovoga rada. Također će se od spomenutih gradskih linija opisati i analizirati prijevozni učinak na prijevozno najpotraženijim gradskim linijama.

6.2.1. TEHNOLOŠKI ELEMENTI KRUŽNE LINIJE NJIVICE – CENTAR – VIDICI – CENTAR – NJIVICE

Gradska linija „Njivice – Centar – Vidici – Centar – Njivice“ je kružna linija. U Javnom gradskom prijevozu putnika navedena linija je označena brojem 1. Predstavlja liniju koja povezuje najudaljenije gradske četvrti Vidike i Njivice. Linija je u prvoj tarifnoj zoni. Polazno i završno stajalište linije je u ulici Put Vida u Njivicama. Duljina gradske linije je oko 11,5 km. Trajanje putovanja je približno 30 minuta.

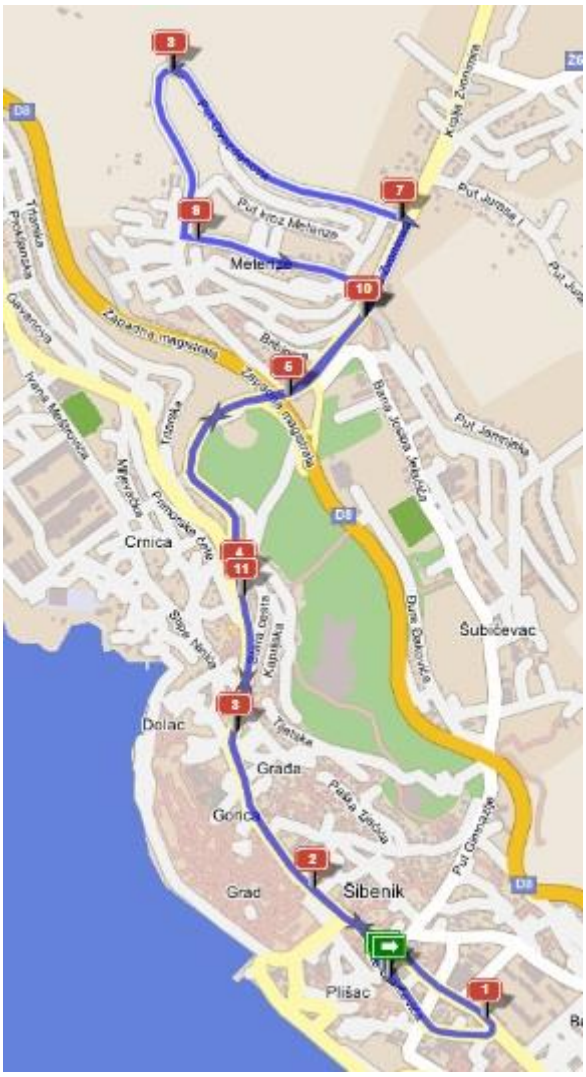


Slika 17 Prikaz linije Njivice - Centar - Vidici - Centar - Njivice

Itinerar linije 1: Ulica Put Vida (Njivice) - ul. I.Meštrovića - ul.Prilaz tvornici - ul.Bribirskih knezova-ul.Kralja Zvonimira - ul.Ante Starčevića - ul.Ante Šupuka - ul.Stjepana Radića - ul.Frana Supila - ul. VIII Dalmatinske udarne brigade - ul.Stjepana Radića (odvojak za Sv.Maru) - ul. Stjepana Radića - ul. Kralja Zvonimira - ul. Bribirskih knezova - ul. Prilaz tvornic- ul. I.Meštrovića - ul. Put Vida (Njivice)

6.2.2. TEHNOLOŠKI ELEMENTI KRUŽNE LINIJE METERIZE – CENTAR – METERIZE

Također gradska linija „Meterize – Centar – Meterize“ je kružna linija koja povezuje gradsku četvrt Meterize sa centrom grada odakle nastavlja put nazad na početno koje je ujedno i posljednje stajalište u Svilajskoj ulici na Meterizama. U gradskoj vožnji ova linija je označena brojem 2. Linija je u prvoj tarifnoj zoni. Duljina linije je 8 kilometara, dok vrijeme putovanja je 25 minuta.

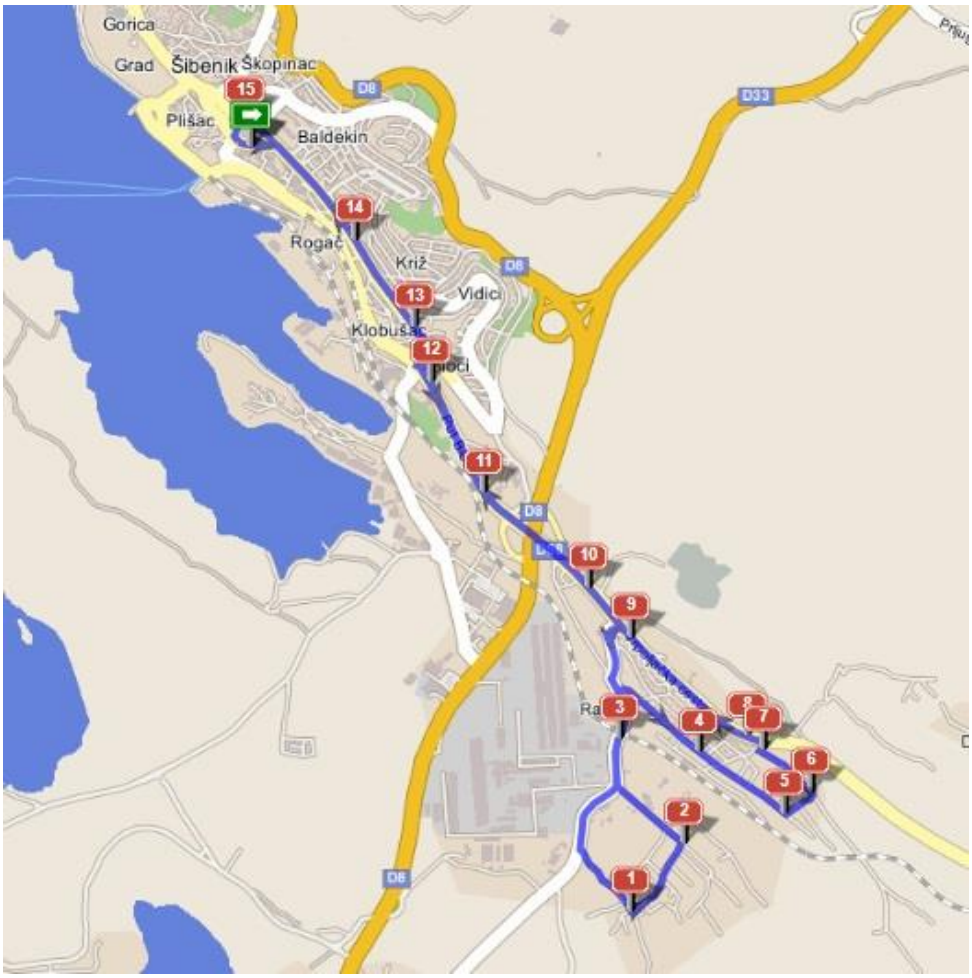


Slika 18 Prikaz linije Meterize - Centar - Meterize

Itinerar linije 2: Svilajska – Put Gvozdenova – ul. 113 Šibenske Brigade – ul. Kralja Zvonimira – ul. A.Starčevića – ul. Ante Šupuka – ul. S.Radića – ul. Kralja Zvonimira – ul.113. Šibenske Brigade – Svilajska

6.2.3. TEHNOLOŠKI ELEMENTI LINIJE RAŽINE DONJE – RAŽINE – CENTAR – RAŽINE DONJE

Kao i navedene dvije linije ranije linija „Ražine Donje – Ražine – Centar – Ražine Donje“ je kružna linija. U Gradskoj vožnji je označena brojem 4. Povezuje gradsku četvrt Ražine Donje i Gornje sa centrom grada Šibenika. Linija je u prvoj tarifnoj zoni. Početno i završno stajalište je ulici Petra Zrinskog. Duljina gradske linije je oko 12 km. Trajanje vožnje je približno 35 minuta.

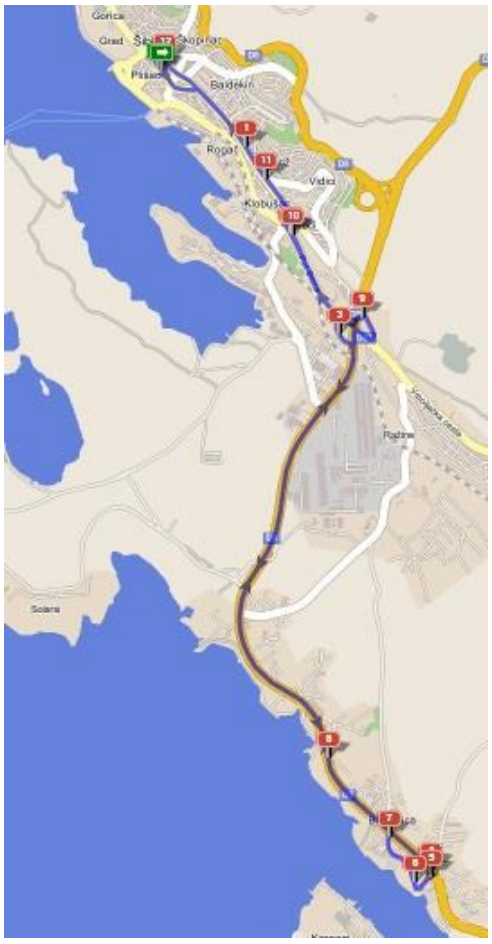


Slika 19 Prikaz linije Ražine Donje - Ražine - Centar - Ražine Donje

Itinerar linije 4: Ulica Petra Zrinskog – ul. Sv. Josipa radnika – ul. Žaborička – ul. Narodnog preporoda – Ražinska ulica – Put Kamenjaka – Vrpoljačka cesta – Put Bioca – ul. Stjepana Radića – ul. A.Starčevića – ul. Ante Šupuka – Ul. Ante Starčevića – ul. Stjepana Radića – Put Bioca – Vrpoljačka cesta – Put Kamenjaka – Ražinska ulica – ul. Narodnog preporoda – ul. Žaborička – ul. Sv. Josipa radnika – ul. Petra Zrinskog.

6.2.4. TEHNOLOŠKI ELEMENTI LINIJE BRODARICA – CENTAR – BRODARICA

Gradska linija „Brodarica – Centar – Brodarica“ povezuje zadnju gradsku četvrt sa centrom grada Šibenika. U voznom redu je označena brojem 5. Linija je u prvoj i drugoj tarifnoj zoni. Početno i završno stajalište je „Brodarica (stari porat)“. Vrijeme putovanja linije je oko 30 minuta, dok je duljina linije oko 16,5 kilometara.

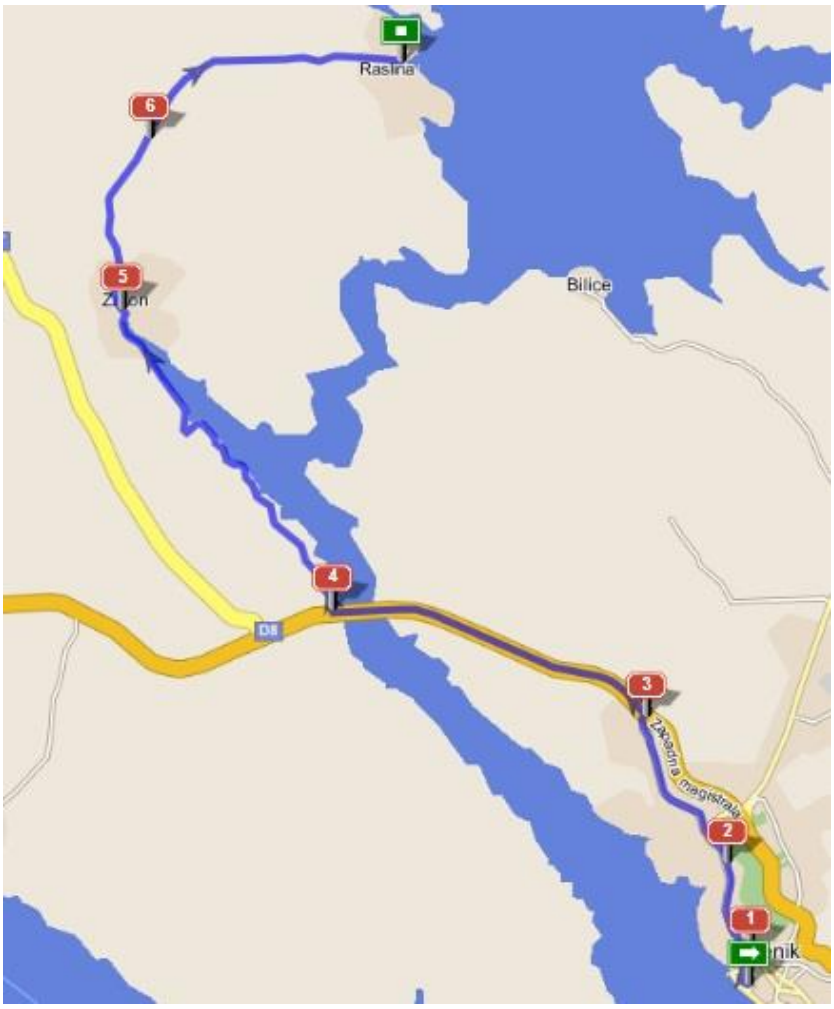


Slika 20 Prikaz linije Brodarica - Centar - Brodarica

Itinerar linije: Brodarica (Stari porat) - Južna magistrala – Put Bioca – ul. Stjepana Radića – ul Ante Starčevića - ul. Ante Šupuka – ul. Stjepana Radića – Put Bioca – Južna magistrala – Brodarica (stari porat)

6.2.5. TEHNOLOŠKI ELEMENTI LINIJE ŠIBENIK – ZATON – RASLINA

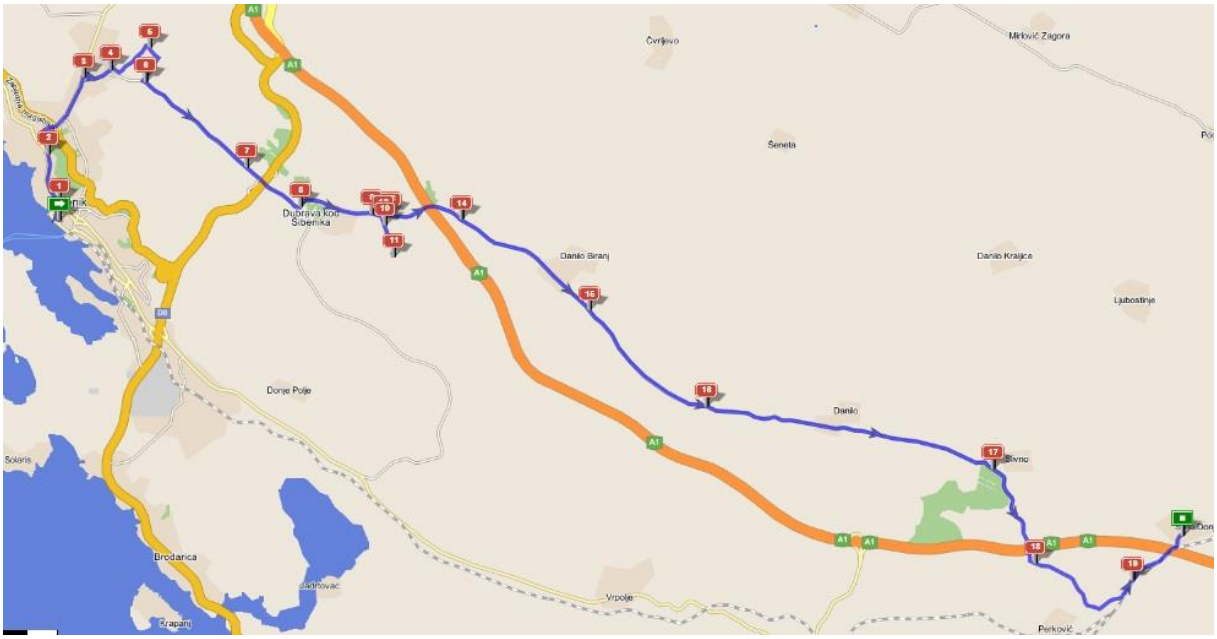
Autobusna linija „Šibenik – Zaton – Raslina“ je prva prigradska linija koja se obrađuje u ovome radu. Povezuje van gradska naselja Zaton i Raslinu i grad Šibenik. Specifično za prigradsku liniju je to što linije kreće sa autobusnog kolodvora kao početnog stajališta linije. Linija je označena brojem 14. Linija je u prvoj, drugoj, trećoj i četvrtoj zoni. Duljina linije je 14 kilometara, dok vrijeme putovanja iznosi oko 30 minuta.



Slika 21 Prikaz linije Šibenik - Zaton - Raslina

6.2.6. TEHNOLOŠKI ELEMENTI LINIJE ŠIBENIK – DUBRAVA – PERKOVIĆ – SITNO

Linija „Šibenik – Dubrava – Perković – Sitno“ je prigradska linija i ujedno i linija sa najduljom dužinom trase. Linija započima vožnju sa autobusnog kolodvora u Šibeniku. U voznom redu linija je označena brojem 11. Linija pripada svih zonama u obziru na tarifu vožnje. Duljina trase je 30 kilometara i potrebno je oko 55 minuta za dolazak od početne do posljednje stanice.



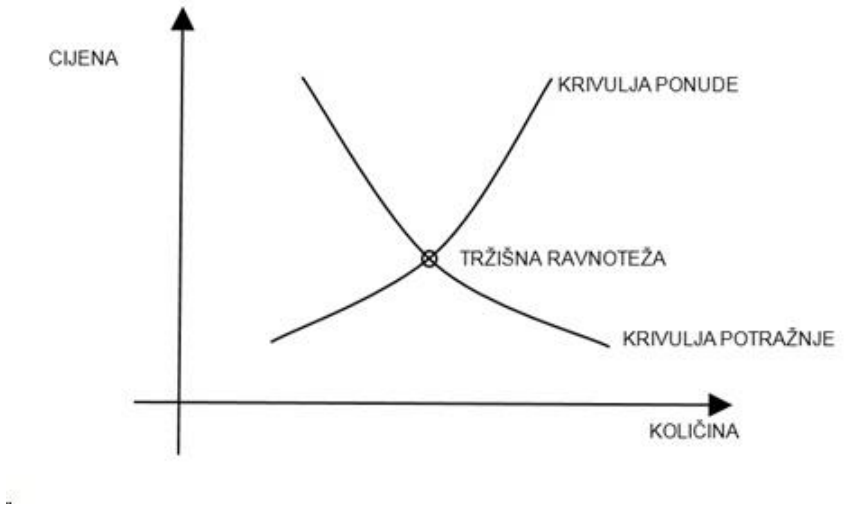
Slika 22 Prikaz linije Šibenik - Dubrava - Perković - Sitno

7. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA GRADSKO – PRIGRADSKIM LINIJAMA

Polazni elementi prijevoza putnika u cestovnom prometu ovise jedani o drugome. Točnije prijevozna tvrtka koja obavlja uslugu prijevoza putnika predstavalja element prijevozne ponude, dok prema zahtjevima putnika odnosno korisnika usluge se stvara prijevozna potražnja. Najidealniji omjer je da ponuda i potražnja budu jednake odnosno približno iste. Time bi se postigla iznimno visoka razina kvalitete usluge te bi bila veća društvena dobit i korisnost, a troškovi putovanja odnosno troškovi koje snosi korisnik bili bi minimalni. Troškove putovanja je potrebno generalizirati odnosno svesti ga na zajedničku mjernu jedinicu. Troškovi putovanja mogu se izraziti kao trajanje putovanja, novčane naknade za putovanja, duljina puta koji je putnik proputovao. Svi navedeni troškovi ovise o ponudi i potražnji u ovom slučaju prijevozu putnika na gradskim odnosno prigradskim linijama. Do sada se pokazalo kako je potražnja za prijevozom izrazito veća nego što je ponuda prijevoznika u gradu.

Potražnja za prometnom uslugom može se izraziti kroz svrhu putovanja te vremenu putovanja, ali i načinu kojim se putuje. Važno je spomenuti i destinaciju i vrstu korisnika prometnog sustava u području promatranja.

Dok se prijevozna ponuda određuje brojem vozila kojim poduzeće raspolaže za prijevoz putnika. Bitan je čimbenik i prometna infrastruktura i niz zakonskim propisa i regulativa.



Slika 23 Shematski prikaz prometne ponude i potražnje

7.1. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI NJIVICE – CENTAR – VIDICI – CENTAR – NJIVICE

Prijevozna potražnja na predmetnoj liniji iskazana je podacima izmjene putnika po stajalištima, kao i prijevoznog učinka.

Tablica 7 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 1

Relacija	Vožnja/ Ulazak/ Izlazak	Vrijeme [min]	Broj putnika	Udaljenost između stanica [km]
Garaža ATP	V	13,00	/	8
Njivice	U	0,33	8	
Meštrovićeva	V	1,00	8	0,5
Meštrovićeva	U	0,33	2	
Metalac	V	1,00	10	0,8
Metalac	U	0,33	3	
Kronjin magazin	V	1,00	13	0,4
Kronjin magazin	I	0,33	1	
Građa	V	0,60	12	0,7
Građa	U	0,33	3	
Poljana	V	1,00	15	0,5
Poljana	U I	2,00	5/10	
Tržnica	V	1,00	10	0,5
Tržnica	U I	2,00	15/3	
Baldekin	V	1,00	22	1

Baldekin	U I	0,33	5/7	
Križ	V	0.8	20	0,4
Križ	U I	0,33	6/3	
Rasadnik	V	1,20	23	0,8
Rasadnik	U I	0,40	1/9	
Sv Mare	V	0,50	15	0,3
Sv Mare	I	0,33	1	
Družićeva	V	0,50	14	0,2
Družićeva	I	0,33	2	
Škola	V	0,50	12	0,3
Škola	U	0,33	1	
Škola 2	V	0,50	13	0,3
Škola 2	U	0,33	1	
Supilova	V	0,50	14	0,3
Supilova	U	0,33	2	
Baldekin	V	1,00	16	0,5
Baldekin	U	0,33	6	
Bolnica	V	1,00	22	0,8
Bolnica	U I	0,33	2/1	
Poljana	V	1,20	23	0,8
Poljana	U I	0,33	10/2	
Građa	V	0,50	31	0,5
Građa	U	0,33	1	
Bribirskih knezova	V	0,50	32	0,7
Bribirskih knezova	I	0,33	4	
Metalac	V	1,00	28	0,4
Metalac	I	0,33	4	
Meštrovićeva	V	1,00	24	0,8
Meštrovićeva	I	0,33	9	
Njivice	V	1,00	15	0,5
Njivice	I	0,33	15	

Vrijeme trajanja nulte vožnje angažiranog vozila linije 1:

$$tn1 = tngA = 13\ [min]$$

Vrijeme vožnje na prvoj liniji:

$$tv1 = tvu1_i1 + \ldots + tvix_u1 = 18\ [min]$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na prvoj liniji:

$$tui1 = tu1 + ti1 + \ldots + tix = 11\ [min]$$

Ukupno vrijeme trajanja prve linije:

$$Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 29\ [min]$$

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog na prvoj liniji:

$$Ln1 = LngA = 8[km]$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru prve linije:

$$Lpp1 = 12\ [km]$$

Prazno pređeni put u okviru prve linije:

$$Lv1 = Lv * Bk = 0\ [km]$$

Ukupno pređeni put vozila na prvoj liniji:

$$Lo1 = Lv1 + Lpp1 = 12\ [km]$$

7.1.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK

Prijevozni učinak se iskazuje u putničkim kilometrima [pkm] pomoću ukupnog broja prevezenih putnika [p]. Zbrajanjem umnoška broja putnika koji se prevozi i udaljenosti između stajališta se dobiva izračun prijevoznog učinka izražen u putničkim kilometrima.

$$Q = \Sigma\ Qi\ [p]$$

$$Q = 71$$

$$U = \Sigma\, Qi * \Sigma\, Li = 326\ [pkm]$$

7.1.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd

Količnik koji se dobije dijeljenjem ostvarenog i mogućeg prometnog učinka se naziva koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd koji nam pokazuje koliko je vozilo iskoristilo svoj kapacitet u odnosu na maksimalnu vrijednost.

$$\gamma d = U/Umax = 326/12*89 = 0{,}30524$$

7.1.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv

αad - koeficijent angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana (predstavlja količnik između sati u radu i knjigovodstvenih sati tijekom promatranih radnih dana)

$$\alpha ad = Hr\ /24$$
$$\alpha ad = ((13+29)/60)/24 = 0{,}03$$

αv - koeficijent vremena kretanja (predstavlja količnik provedenog vremena u vožnji i vremena koje je prijevozno sredstvo ukupno provelo na zadatku)

$$\alpha v = Hv\ /Hr$$
$$\alpha v = 29/31 = 0{,}93548$$

7.1.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$

$Lstp$ je srednja udaljenost prijevoza jednog putnika izražena u kilometrima. Dobiva se dijeljenjem ukupnog ostvarenog učinka pri prijevozu putnika u putničkim kilometrima s ukupnim brojem putnika koji predstavlja pokazatelja učinkovitosti djelovanja prijevoznog sredstva. Može se definirati i kao prosječna udaljenost prijevoza svih putnika.

$$Lstp = UQ\ km = 326/71 = 4{,}59\ [km]$$

7.1.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA

Prilikom izračuna prihoda od voznih karata na temelju prometne potražnje uzima se u obzir samo cijena pojedinačne karte na predmetnoj liniji. Cijena karte u gradskoj vožnji je 10 kuna. Stoga ukupni prihod iznosi 10*71=710,00 kn

7.2. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI METERIZE – CENTAR – METERIZE

Prijevozna potražnja na predmetnoj liniji iskazana je podacima izmjene putnika po stajalištima, kao i prijevoznog učinka.

Tablica 8 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 2

Relacija	Vožnja/ Ulazak/ Izlazak	Vrijeme [min]	Broj putnika	Udaljenost između stanica [km]
Garaža	V	13,00	/	7
Svilajska	U	0,50	7,00	
Svilajska 2	V	0,50	7,00	0,3
Svilajska 2	U	0,70	6,00	
Sv Jeronima	V	1,00	13,00	0,4
Sv Jeronima	U	0,50	6,00	
Meterize 2	V	1,00	18,00	0,4
Meterize 2	U	0,50	7,00	
Meterize	V	0,50	25,00	0,2
Meterize	U	0,50	8,00	
Put Gvozdenova	V	0,50	33,00	0,3
Put Gvozdenova	U I	0,50	6/5	
Vodovod	V	0,25	34,00	0,15
Vodovod	U	0,25	2,00	
Veterinarska	V	0,50	36,00	0,25
Veterinarska	U	0,50	6,00	
Kronjin magazin	V	1,00	42,00	0,6
Kronjin magazin	U I	0,25	1/1	

Građa	V	1,00	42,00	0,5
Građa	U I	1,00	1/10	
Poljana	V	1,00	33,00	0,5
Poljana	I	1,00	13,00	
Tržnica	V	1,00	20,00	0,4
Tržnica	U I	2, 5	15/20	
Bolnica	V	1,50	15,00	0,6
Bolnica	U	0,40	2,00	
Kazalište	V	2,00	17,00	0,6
Kazalište	U	1,00	8,00	
Građa	V	1,00	25,00	0,6
Građa	U	0,50	3,00	
Kronjin magazin	V	0,50	28,00	0,5
Kronjin magazin	I	0,50	2,00	
Vodovod	V	1,50	26,00	1,0
Vodovod	I	0,50	8,00	
Svilajska	V	0,50	18,00	0,5
Svilajska	I	0,50	18,00	

Vrijeme trajanja nulte vožnje angažiranog vozila linije 2:

$$tn1 = tngA = 13\ [min]$$

Vrijeme vožnje na drugoj liniji:

$$tv1 = tvu1_i1 + \ldots + tvix_u1 = 12{,}9\ [min]$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na drugoj liniji:

$$tui1 = tu1 + ti1 + \ldots + tix = 12{,}1\ [min]$$

Ukupno vrijeme trajanja druge linije:

$$Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 25\ [min]$$

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog na drugoj liniji:

$$Ln1 = LngA = 7[km]$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru druge linije:

$$Lpp1 = 7{,}75\ [km]$$

Prazno pređeni put u okviru druge linije:

$$Lv1 = Lv * Bk = 0\ [km]$$

Ukupno pređeni put vozila na drugoj liniji:

$$Lo1 = Lv1 + Lpp1 = 7{,}75\ [km]$$

7.2.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK

Prijevozni učinak se iskazuje u putničkim kilometrima [pkm] pomoću ukupnog broja prevezenih putnika [p]. Zbrajanjem umnoška broja putnika koji se prevozi i udaljenosti između stajališta se dobiva izračun prijevoznog učinka izražen u putničkim kilometrima.

$$Q = \Sigma\ Qi\ [p]$$

$$Q = 78$$

$$U = \Sigma\ Qi * \Sigma\ Li = 197{,}6\ [pkm]$$

7.2.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd

Količnik koji se dobije dijeljenjem ostvarenog i mogućeg prometnog učinka se naziva koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd koji nam pokazuje koliko je vozilo iskoristilo svoj kapacitet u odnosu na maksimalnu vrijednost.

$$\gamma d = U/Umax = 197{,}6/7{,}75 * 100 = 0{,}25497$$

7.2.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv

αad - koeficijent angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana (predstavlja količnik između sati u radu i knjigovodstvenih sati tijekom promatranih radnih dana)

$$\alpha ad = Hr\ /24$$

$$\alpha ad = ((13+25)/60)/24 = 0{,}026389$$

αv - koeficijent vremena kretanja (predstavlja količnik provedenog vremena u vožnji i vremena koje je prijevozno sredstvo ukupno provelo na zadatku)

$$\alpha v = Hv\ /Hr$$

$$\alpha v = 25/25{,}9 = 0{,}96525$$

7.2.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$

$Lstp$ je srednja udaljenost prijevoza jednog putnika izražena u kilometrima. Dobiva se dijeljenjem ukupnog ostvarenog učinka pri prijevozu putnika u putničkim kilometrima s ukupnim brojem putnika koji predstavlja pokazatelja učinkovitosti djelovanja prijevoznog sredstva. Može se definirati i kao prosječna udaljenost prijevoza svih putnika.

$$Lstp = \text{UQ km} = 197{,}6/78 = 2{,}533\ [\text{km}]$$

7.2.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA

Prilikom izračuna prihoda od voznih karata na temelju prometne potražnje uzima se u obzir samo cijena pojedinačne karte na predmetnoj liniji. Cijena karte u gradskoj vožnji je 10 kuna. Stoga ukupni prihod iznosi 780,00 kuna (78*10,00kn).

7.3. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJE RAŽINE DONJE – RAŽINE – CENTAR – RAŽINJE DONJE

Prijevozna potražnja na predmetnoj liniji iskazana je podacima izmjene putnika po stajalištima, kao i prijevoznog učinka.

Tablica 9Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 4

Relacija	Vožnja/ Ulazak/ Izlazak	Vrijeme [min]	Broj putnika	Udaljenost između stanica [km]
Garaža	V	9,00	/	3,2
Zrinjskog	U	0,33	5,00	
Sv Josipa	V	0,50	5,00	0,2
Sv Josipa	U	1,00	8,00	
Matoševa	V	1,00	13,00	0,35
Matoševa	U	0,40	6,00	
Žaborićka	V	1,00	19,00	0,2
Žaborićka	U	0,50	9,00	
TLM	V	1,00	28,00	0,80
TLM	U	0,50	1,00	
Ražinska I	V	1,00	29,00	0,4
Ražinska I	U	0,50	4	
Ražinska II	V	0,50	33,00	0,3
Ražinska II	U	1,00	4	
Put kamenjaka	V	1,00	37,00	0,5
Put kamenjaka	U I	0,50	1	
Vrpoljačka	V	1,00	38,00	0,3
Vrpoljačka	U	1,00	11	
Kvanj	V	2,00	49,00	1,0
Kvanj	I	0,33	1	
Križ	V	3,00	48,00	1,8
Križ	U I	1,40	5/2	

Baldekin	V	0,50	51,00	0,5
Baldekin	U I	0,50	5/4	
Bolnica	V	0,50	52,00	0,7
Bolnica	I	0,50	12,00	
Tržnica	V	2,00	40,00	0,6
Tržnica	U I	2,00	15/40	
Baldekin	V	1,20	15,00	0,7
Baldekin	U	0,50	3,00	
Križ	V	1,00	18,00	0,5
Križ	U I	1,00	5/1	
Bioci	V	1,50	22,00	0,6
Bioci	U	0,33	1,00	
Škola	V	2,20	23,00	1,3
Škola	I	0,50	9,00	
TLM	V	1,30	14,00	1
TLM	I	0,33	5,00	
Zrinjskog	V	1,00	9,00	0,5
Zrinjskog	I	0,33	9,00	

Vrijeme trajanja nulte vožnje angažiranog vozila linije 4:

$$tn1 = tngA = 9\ [min]$$

Vrijeme vožnje na trećoj liniji:

$$tv1 = tvu1_i1 + \ldots + tvix_u1 = 23{,}20\ [min]$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na trećoj liniji:

$$tui1 = tu1 + ti1 + \ldots + tix = 13{,}45\ [min]$$

Ukupno vrijeme trajanja treće linije:

$$Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 36{,}65\ [min]$$

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog na trećoj liniji:

$$Ln1 = LngA = 3{,}2\ [km]$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru treće linije:

$$Lpp1 = 12{,}2\ [km]$$

Prazno pređeni put u okviru treće linije:

$$Lv1 = Lv * Bk = 0\ [km]$$

7.3.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK

Prijevozni učinak se iskazuje u putničkim kilometrima [pkm] pomoću ukupnog broja prevezenih putnika [p]. Zbrajanjem umnoška broja putnika koji se prevozi i udaljenosti između stajališta se dobiva izračun prijevoznog učinka izražen u putničkim kilometrima.

$$Q = \Sigma\ Qi\ [p]$$

$$Q = 81$$

$$U = \Sigma\ Qi * \Sigma\ Li = 703{,}3\ [pkm]$$

7.3.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd

Količnik koji se dobije dijeljenjem ostvarenog i mogućeg prometnog učinka se naziva koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd koji nam pokazuje koliko je vozilo iskoristilo svoj kapacitet u odnosu na maksimalnu vrijednost.

$$\gamma d = U/Umax = 703{,}3/12{,}2*92 = 0{,}62660$$

7.3.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv

αad - koeficijent angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana (predstavlja količnik između sati u radu i knjigovodstvenih sati tijekom promatranih radnih dana)

$$\alpha ad = Hr\ /24$$

αad =((9+36,65)/60)/24= 0,03170

αv - koeficijent vremena kretanja (predstavlja količnik provedenog vremena u vožnji i vremena koje je prijevozno sredstvo ukupno provelo na zadatku)

$$\alpha v = Hv\ /Hr$$

αv =32,2/36,65=0,87858

7.3.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$

$Lstp$ je srednja udaljenost prijevoza jednog putnika izražena u kilometrima. Dobiva se dijeljenjem ukupnog ostvarenog učinka pri prijevozu putnika u putničkim kilometrima s ukupnim brojem putnika koji predstavlja pokazatelja učinkovitosti djelovanja prijevoznog sredstva. Može se definirati i kao prosječna udaljenost prijevoza svih putnika.

$Lstp$ =UQ km =703,3/81 =8,6827 [km]

7.3.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA

Prilikom izračuna prihoda od voznih karata na temelju prometne potražnje uzima se u obzir samo cijena pojedinačne karte na predmetnoj liniji. Cijena karte u gradskoj vožnji je 10 kuna. Stoga ukupni prihod iznosi 81*10=810,00 kn

7.4. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI BRODARICA – CENTAR – BRODARICA

Prijevozna potražnja na predmetnoj liniji iskazana je podacima izmjene putnika po stajalištima, kao i prijevoznog učinka.

Tablica 10 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 5

Relacija	Vožnja/ Ulazak/ Izlazak	Vrijeme [min]	Broj putnika	Udaljenost između stanica [km]
Garaža	V	9,00	/	4,8
Brodarica	U	1,50	8,00	
Krapanjskih spužvara	V	0,50	8,00	0,7
Krapanjskih spužvara	U	1,00	7,00	
Partizanska	V	1,00	15,00	0,9
Partizanska	U	0,50	4,00	
Rezalište	V	1,00	19,00	1,7
Rezalište	U	0,50	1,00	
Bioci	V	1,50	20,00	3,20
Bioci	I	0,33	1,00	
Križ	V	1,00	19,00	0,65
Križ	U I	1,00	2/1	
Baldekin	V	1,00	20,00	0,7
Baldekin	U I	1,00	2/5	
Bolnica	V	1,00	17,00	0,6
Bolnica	I	0,33	1,00	
Tržnica	V	1,00	18,00	0,6
Tržnica	U I	3,00	23/18	
Baldekin	V	1,40	23,00	0.8
Baldekin	U I	1,25	11/2	
Križ	V	1,00	32,00	0,5
Križ	U I	1,00	9/2	
Bioci	V	1,00	39,00	0,7
Bioci	U	0,50	2	
Rezalište	V	3,00	41,00	3,2
Rezalište	I	1,20	17,00	
Maratuša	V	1,00	24,00	0,9
Maratuša	I	1,00	9,00	
Krapanjskih spužvara	V	1,00	15,00	0,7
Krapanjskih spužvara	I	1,00	5,00	
Rešačka	V	1,00	10,00	0,7
Rešačka	I	0,50	2,00	
Brodarica	V	0,50	8,00	0,7
Brodarica	I	0,50	8,00	

Vrijeme trajanja nulte vožnje angažiranog vozila linije 5:

$$tn1 = tngA = 9\ [min]$$

Vrijeme vožnje na četvrtoj liniji:

$$tv1 = tvu1_i1 + \ldots + tvix_u1 = 12{,}9\ [min]$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na četvrtoj liniji:

$$tui1 = tu1 + ti1 + \ldots + tix = 17{,}9\ [min]$$

Ukupno vrijeme trajanja četvrte linije:

$$Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 34\ [min]$$

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog na četvrtoj liniji:

$$Ln1 = LngA = 4{,}8\ [km]$$

Prođeni put prijevoza putnika u okviru četvrte linije:

$$Lpp1 = 16{,}5\ [km]$$

Prazno prođeni put u okviru četvrte linije:

$$Lv1 = Lv * Bk = 0\ [km]$$

7.4.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK

Prijevozni učinak se iskazuje u putničkim kilometrima [pkm] pomoću ukupnog broja prevezenih putnika [p]. Zbrajanjem umnoška broja putnika koji se prevozi i udaljenosti između stajališta se dobiva izračun prijevoznog učinka izražen u putničkim kilometrima.

$$Q = \Sigma\ Qi\ [p]$$

Q = 69

U = Σ $Qi*$Σ Li=421,2 $[pkm]$

7.4.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd

Količnik koji se dobije dijeljenjem ostvarenog i mogućeg prometnog učinka se naziva koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd koji nam pokazuje koliko je vozilo iskoristilo svoj kapacitet u odnosu na maksimalnu vrijednost.

γd=U/$Umax$=421,2/16,5*90 = 0,28364

7.4.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv

αad - koeficijent angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana (predstavlja količnik između sati u radu i knjigovodstvenih sati tijekom promatranih radnih dana)

αad = Hr /24

αad =((9+34)/60)/24= 0,02986

αv - koeficijent vremena kretanja (predstavlja količnik provedenog vremena u vožnji i vremena koje je prijevozno sredstvo ukupno provelo na zadatku)

αv = Hv /Hr

αv =21,9/34=0,644

7.4.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$

$Lstp$ je srednja udaljenost prijevoza jednog putnika izražena u kilometrima. Dobiva se dijeljenjem ukupnog ostvarenog učinka pri prijevozu putnika u putničkim kilometrima s ukupnim brojem putnika koji predstavlja pokazatelja učinkovitosti djelovanja prijevoznog sredstva. Može se definirati i kao prosječna udaljenost prijevoza svih putnika.

$Lstp$ =UQ km =421,2/69 =6,1044 [km]

7.4.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA

Prilikom izračuna prihoda od voznih karata na temelju prometne potražnje uzima se u obzir samo cijena pojedinačne karte na predmetnoj liniji. Stoga ukupni prihod iznosi 69*11kn=759,00kn.

7.5 ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI ŠIBENIK – ZATON – RASLINA

Prijevozna potražnja na predmetnoj liniji iskazana je podacima izmjene putnika po stajalištima, kao i prijevoznog učinka.

Tablica 11 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 14

Relacija	Vožnja/ Ulazak/ Izlazak	Vrijeme [min]	Broj putnika	Udaljenost između stanica [km]
Garaža	V	12,00	/	7
Kolodvor Šibenik	U	5,00	44,00	
Zaton centar	V	16,00	44,00	11
Zaton centar	I	1,00	25,00	
Zaton 2	V	1,00	19,00	1
Zaton 2	I	0,33	1,00	
Raslina	V	4,00	18,00	3
Raslina	I	3,00	18,00	

Vrijeme trajanja nulte vožnje angažiranog vozila linije 14:

$$tn1 = tngA = 12\ [min]$$

Vrijeme vožnje na petoj liniji:

$$tv1 = tvu1_i1 + \ldots + tvix_u1 = 21\ [min]$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na petoj liniji:

$$tui1 = tu1 + ti1 + \ldots + tix = 9{,}33\ [min]$$

Ukupno vrijeme trajanja pete linije:

$$Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 30{,}33\ [min]$$

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog na petoj liniji:

$$Ln1 = LngA = 7\ [km]$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru pete linije:

$$Lpp1 = 15\ [km]$$

Prazno pređeni put u okviru pete linije:

$$Lv1 = Lv * Bk = 0\ [km]$$

7.5.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK

Prijevozni učinak se iskazuje u putničkim kilometrima [pkm] pomoću ukupnog broja prevezenih putnika [p]. Zbrajanjem umnoška broja putnika koji se prevozi i udaljenosti između stajališta se dobiva izračun prijevoznog učinka izražen u putničkim kilometrima.

$$Q = \Sigma\ Qi\ [p]$$

$$Q = 44$$

$$U = \Sigma\ Qi * \Sigma\ Li = 795\ [pkm]$$

7.5.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd

Količnik koji se dobije dijeljenjem ostvarenog i mogućeg prometnog učinka se naziva koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd koji nam pokazuje koliko je vozilo iskoristilo svoj kapacitet u odnosu na maksimalnu vrijednost.

γd=U/$Umax$=795/15*56 = 0,94643

7.5.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv

αad - koeficijent angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana (predstavlja količnik između sati u radu i knjigovodstvenih sati tijekom promatranih radnih dana)

$$\alpha ad = Hr /24$$

$$\alpha ad =((12+21)/60)/24= 0,022917$$

αv - koeficijent vremena kretanja (predstavlja količnik provedenog vremena u vožnji i vremena koje je prijevozno sredstvo ukupno provelo na zadatku)

$$\alpha v = Hv /Hr$$

$$\alpha v =30,33/33=0,91909$$

7.5.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$

$Lstp$ je srednja udaljenost prijevoza jednog putnika izražena u kilometrima. Dobiva se dijeljenjem ukupnog ostvarenog učinka pri prijevozu putnika u putničkim kilometrima s ukupnim brojem putnika koji predstavlja pokazatelja učinkovitosti djelovanja prijevoznog sredstva. Može se definirati i kao prosječna udaljenost prijevoza svih putnika.

$Lstp$ =UQ km =795/44 =18,068 [km]

7.5.5. PRIHOD OD VOZNIH KARATA

Prilikom izračuna prihoda od voznih karata na temelju prometne potražnje uzima se u obzir samo cijena pojedinačne karte na predmetnoj liniji. Linija se nalazi u trećoj i četvrtoj zoni. Prihod od voznih karata iznosi oko 608 kuna.

7.6. ANALIZA PRIJEVOZNE POTRAŽNJE NA LINIJI ŠIBENIK – DUBRAVA – PERKOVIĆ – SLIVNO

Prijevozna potražnja na predmetnoj liniji iskazana je podacima izmjene putnika po stajalištima, kao i prijevoznog učinka.

Tablica 12 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 11

Relacija	Vožnja/ Ulazak/ Izlazak	Vrijeme [min]	Broj putnika	Udaljenost između stanica [km]
Garaža	V	12,00	/	7
Kolodvor Šibenik	U	10,00	47,0	
Podlukovnik	V	7,00	47,0	10
Podlukovnik	I	0,50	2,0	
Jurasi	V	2,00	45,0	1,6
Jurasi	I	0,50	1,0	
Rakovo Selo	V	2,00	44,0	2
Rakovo Selo	I	0,50	2,0	
Lokva	V	2,00	42,0	0,60
Lokva	I	0,50	2,0	
Škola Dubrava	V	3,00	40,0	0,9
Škola Dubrava	I	0,50	8	
Južna Dubrava	V	3,00	32,0	1,3
Južna Dubrava	I	0,50	7	
Vijadukt	V	2,00	25,0	0,8
Vijadukt	I	0,50	1	
Biranj ulaz	V	3,00	24,0	1,2
Biranj ulaz	I	0,50	2	
Biranj Centar	V	1,40	22,0	1,2
Biranj Centar	I	0,50	1	
Biranj izlaz	V	1,00	21,0	1,5

Biranj izlaz	I	0,50	1	
Bedrice	V	2,00	20,0	1,4
Bedrice	I	0,50	2	
Danilo	V	3,00	18,0	0,9
Danilo	I	0,50	4,0	
Danilo Škola	V	1,00	14,0	1,3
Danilo Škola	I	0,50	4	
Spahije	V	2,00	10,0	0,8
Spahije	I	0,50	3,0	
Slivno	V	3,00	7,0	1,7
Slivno	I	0,50	2	
Perković	V	2,00	5,0	1,8
Perković	I	0,50	2,0	
Sitno	V	2,00	3,0	1,5
Sitno	I	0,50	3,0	

Vrijeme trajanja nulte vožnje angažiranog vozila linije 11:

$$tn1 = tngA = 12\ [min]$$

Vrijeme vožnje na šestoj liniji:

$$tv1 = tvu1_i1 + \ldots + tvix_u1 = 41{,}4\ [min]$$

Vrijeme ulaska i izlaska putnika na šestoj liniji:

$$tui1 = tu1 + ti1 + \ldots + tix = 18{,}5\ [min]$$

Ukupno vrijeme trajanja šeste linije:

$$Tl1 = tui1 + tv1 + tz1 = 59{,}9\ [min]$$

Nulti prijeđeni put vozila angažiranog na šestoj liniji:

$$Ln1 = LngA = 7\ [km]$$

Pređeni put prijevoza putnika u okviru šeste linije:

$$Lpp1{=}30{,}5\ [km]$$

Prazno pređeni put u okviru šeste linije:

$$Lv1{=}Lv{*}Bk{=}0\ [km]$$

7.6.1. OSTVARENI PRIJEVOZNI UČINAK

Prijevozni učinak se iskazuje u putničkim kilometrima [pkm] pomoću ukupnog broja prevezenih putnika [p]. Zbrajanjem umnoška broja putnika koji se prevozi i udaljenosti između stajališta se dobiva izračun prijevoznog učinka izražen u putničkim kilometrima.

$$Q = \Sigma\ Qi\ [p]$$

$$Q = 47$$

$$U = \Sigma\ Qi{*}\Sigma\ Li{=}485{,}9\ [pkm]$$

7.6.2. KOEFICIJENT DINAMIČKOG OPTEREĆENJA γd

Količnik koji se dobije dijeljenjem ostvarenog i mogućeg prometnog učinka se naziva koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta γd koji nam pokazuje koliko je vozilo iskoristilo svoj kapacitet u odnosu na maksimalnu vrijednost.

$$\gamma d{=}U/Umax{=}485{,}9/30{,}5{*}50 = 0{,}31862$$

7.6.3. KOEFICIJENT VREMENSKE ANALIZE αad i αv

αad - koeficijent angažiranosti prijevoznih sredstava tijekom dana (predstavlja količnik između sati u radu i knjigovodstvenih sati tijekom promatranih radnih dana)

$$\alpha ad = Hr\ /24$$

αad =((12+21)/60)/24= 0,037083

αv - koeficijent vremena kretanja (predstavlja količnik provedenog vremena u vožnji i vremena koje je prijevozno sredstvo ukupno provelo na zadatku)

$$\alpha v = Hv\ /Hr$$

αv =41,4/59,5=0,69579

7.6.4. POKAZATELJ PRIJEĐENOG PUTA $Lstp$

$Lstp$ je srednja udaljenost prijevoza jednog putnika izražena u kilometrima. Dobiva se dijeljenjem ukupnog ostvarenog učinka pri prijevozu putnika u putničkim kilometrima s ukupnim brojem putnika koji predstavlja pokazatelja učinkovitosti djelovanja prijevoznog sredstva. Može se definirati i kao prosječna udaljenost prijevoza svih putnika.

$Lstp$ =UQ km =485,9/47 =10,338 [km]

7.6.5. PRIHOD VOZNIH KARATA

Prilikom izračuna prihoda od voznih karata na temelju prometne potražnje uzima se u obzir samo cijena pojedinačne karte na predmetnoj liniji. Linija se nalazi u trećoj i četvrtoj zoni. Prihod od voznih karata iznosi oko 718 kuna.

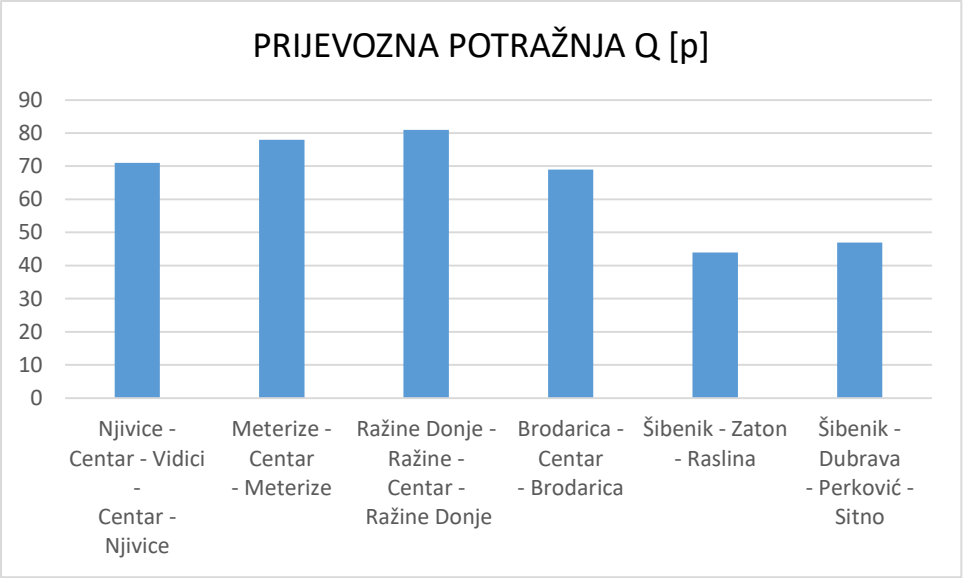
8. ANALIZA UČINKOVITOSTI PRIJEVOZA PUTNIKA NA GRADSKO – PRIGRADSKIM LINIJAMA

Na temelju prikupljenih podataka o broju prevezenih putnika na promatranim linijama te izračunavši prijevozne učinke odnosno koeficijente dinamičkog iskorištenja kapaciteta, vremenske analize i prijeđenog puta napraviti će se analiza učinkovitosti pojedinih linija po određenim segmentima.

Tablica 13 Prikaz učinkovitosti procesa na svim linijama prijevoza putnika

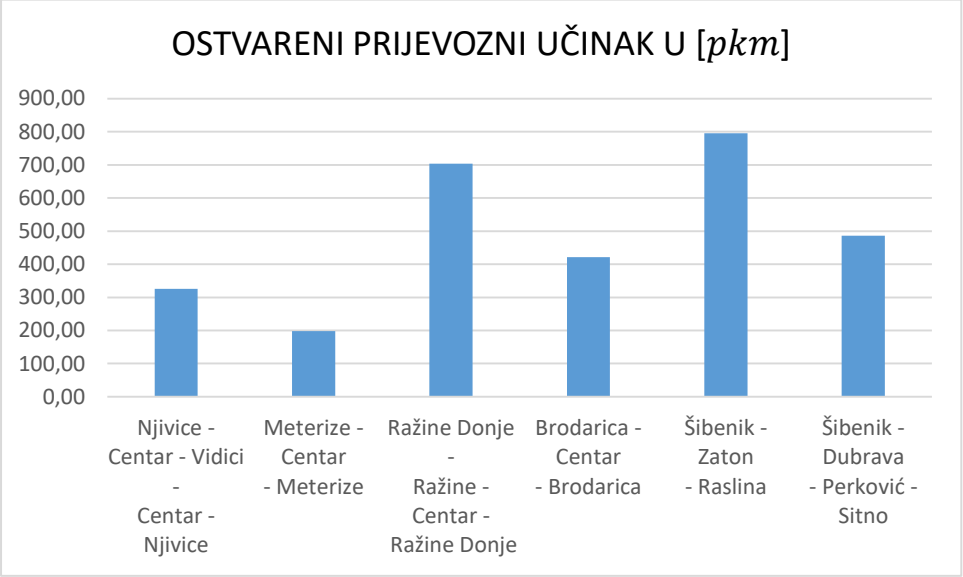
	Njivice - Centar - Vidici - Centar - Njivice	Meterize - Centar - Meterize	Ražine Donje - Ražine - Centar - Ražine Donje	Brodarica - Centar - Brodarica	Šibenik - Zaton - Raslina	Šibenik - Dubrava - Perković - Sitno
Q [p]	71,00	78,00	81,00	69,00	44	47
U [pkm]	326,00	197,60	703,30	421,20	795	485,9
γd	0,30524	0,25497	0,6266	0,28364	0,94643	0,31862
αad	0,03	0,026389	0,0317	0,02986	0,022917	0,037083
αv	0,93548	0,96525	0,87858	0,644	0,91909	0,69579
$Lstp$	4,59	2,533	8,6827	6,1044	18,068	10,338
Duljina linije [km]	12,00	7,75	12,20	16,50	15	30,5
Prihod od karata [kn]	710,00	780,00	810,00	759,00	608,00	718,00

U navedenoj tablici prikazani su svi podatci o prijevoznoj potražnji navedenih linija. Također je prikazan broj prevezenih putnika kao i prijevozni učinci na pojedinim linijama izraženi u putničkim kilometrima. Zatim su navedeni koeficijenti dinamičkog iskorištenja prijevoznog sredstva kao i koeficijenti vremenske analize za prijevozna sredstva odnosno autobusi. Naveden je i koeficijent angažiranosti autobusa tijekom dana te pokazatelj prijeđenog puta pojedine linije i srednja udaljenost prijevoza po jednom putniku. Prikazan je i prihod od prodanih karata na analiziranim linijama.



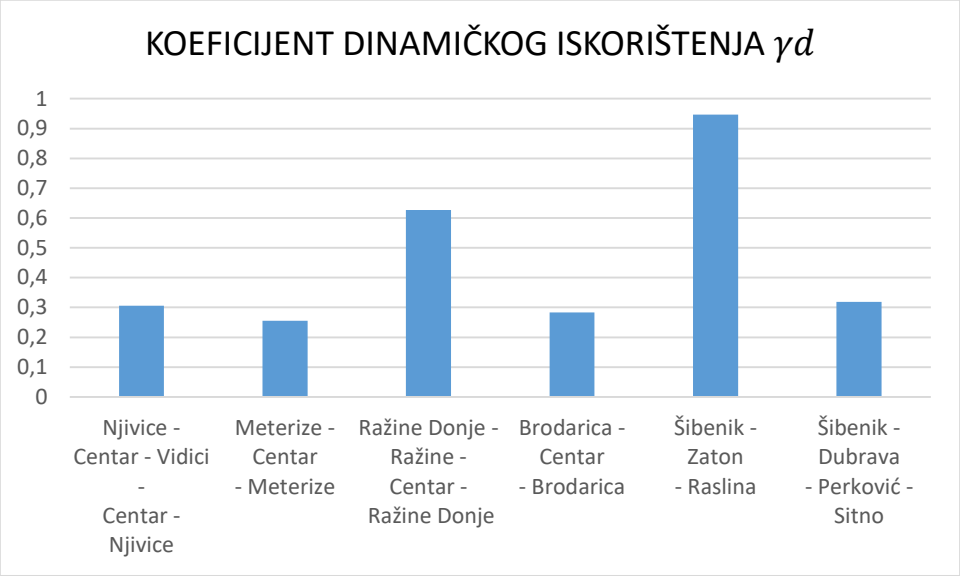
Grafikon 1 Prikaz prijevozne potražnje na svim linijama

Prema grafikonu prijevozne potražnje prikazano je da je nakon izvršene analize daleko najveća potražnja za prijevozom putnika na gradskim linijama nego na prigradskim. Stoga su rezultati prikazali kako je najveća potražnja za prijevozom na liniji broj 4 koja povezuje gradsku četvrt Ražine i centar grada. Najniža potražnja je u prigradskoj liniji od Šibenika do naselja Sitno. Analizom je dokazano da najveću potražnju imaju gradske četvrti sa većim brojem stanovništva.



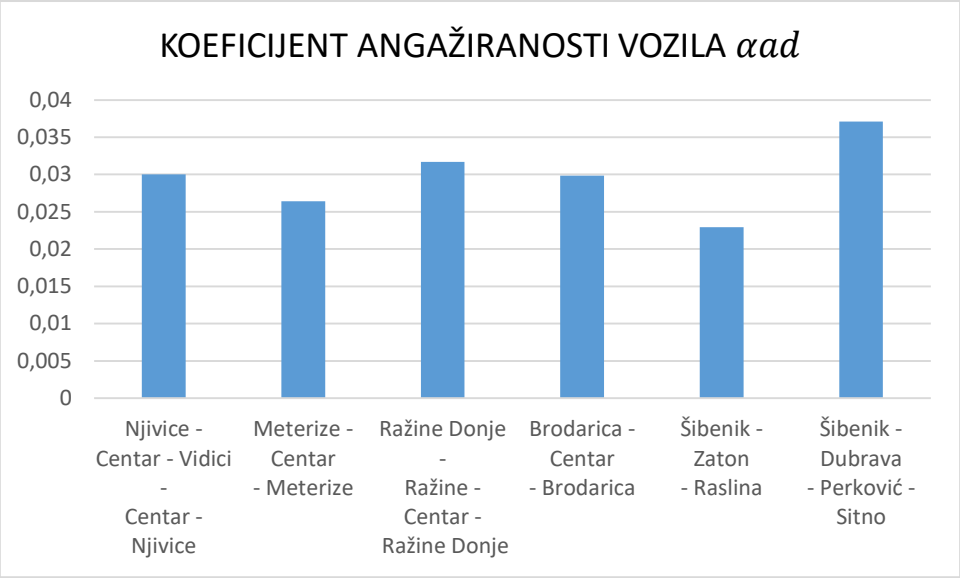
Grafikon 2 Prikaz ostvarenog prijevoznog učinka u putničkim kilometrima na svim linijama

Dok prema analizi putničkih kilometara najveći rezultat ima linija Šibenik – Raslina zbog prevezenog skoro punog kapaciteta autobusa te zbog ravnomjerno putovanja svakog od putnika na liniji. Najmanji broj putničkih kilometara je na liniji broj 2 koja povezuje Meterize i centar grada.



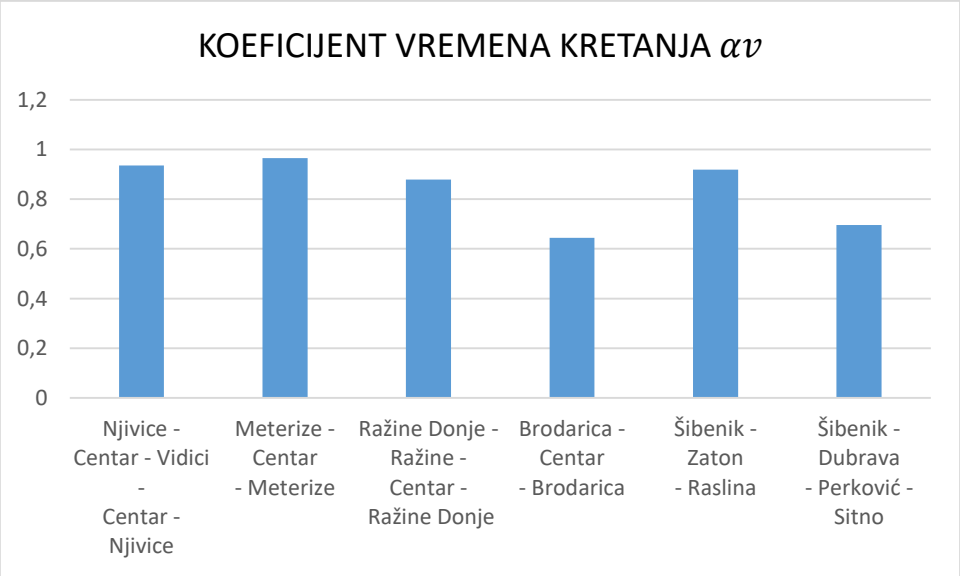
Grafikon 3 Prikaz koeficijenta dinamičkog iskorištenja na svim linijama

Što se tiče koeficijenta dinamičkog iskorištenja prijevoznog sredstva na pojedinim linijama najveći rezultat je na prigradskoj liniji Šibenik – Raslina, dok je najniža na gradskim linijama kao što su Brodarica – centar i Meterize – centar.



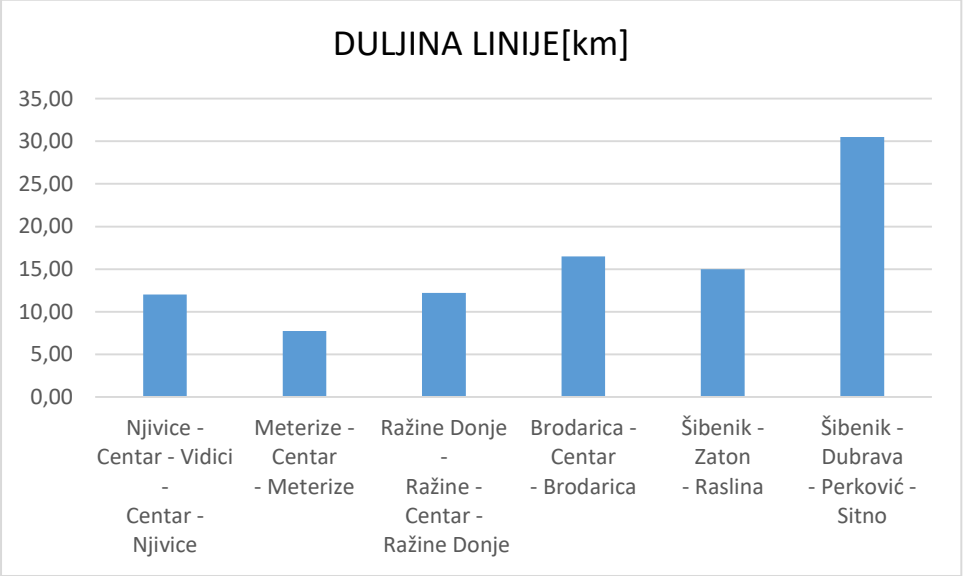
Grafikon 4 Prikaz koeficijenta angažiranosti na svim linijama

Prema koeficijentu angažiranosti vozila analizom je utvrđeno da je približna sličnost kod angažiranosti svih prijevoznih sredstava na analiziranim linijama. Najveći koeficijent angažiranosti je na prigradskoj liniji Šibenik – Sitno, iako je i na ostalim linijama sličan koeficijent. Najniži koeficijent analizom je utvrđen na liniji Šibenik – Raslina.

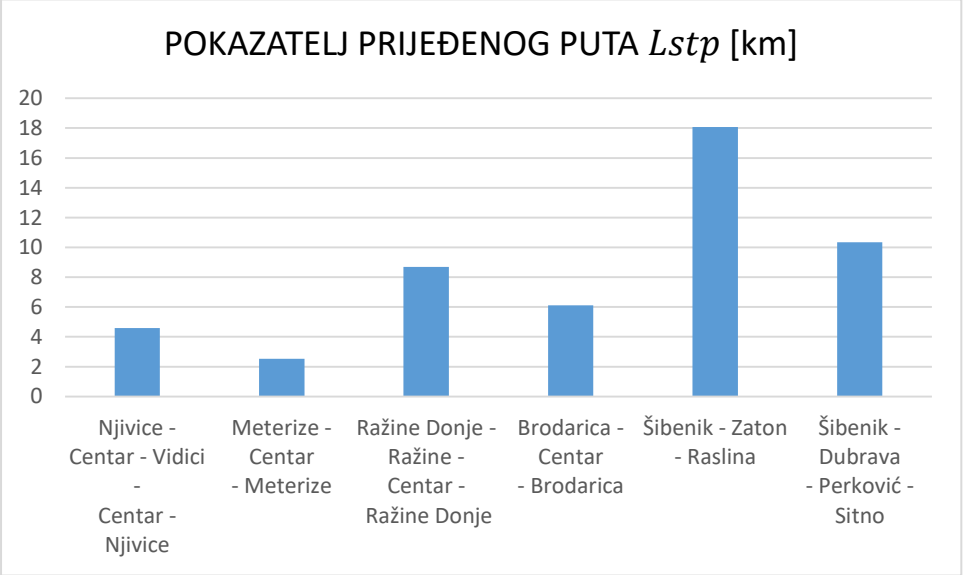


Grafikon 5 Prikaz koeficijenta vremena kretanja na svim linijama

Što se tiče koeficijenata vremena kretanja najveći je dobiven na gradskoj liniji broj 2 Meterize – centar, dok na prigradskoj liniji do Rasline i drugoj gradskoj koja povezuje Njivice i Vidike su rezultati približno jednaki. Najniži koeficijent vremena kretanja je na gradskoj liniji Brodarica.

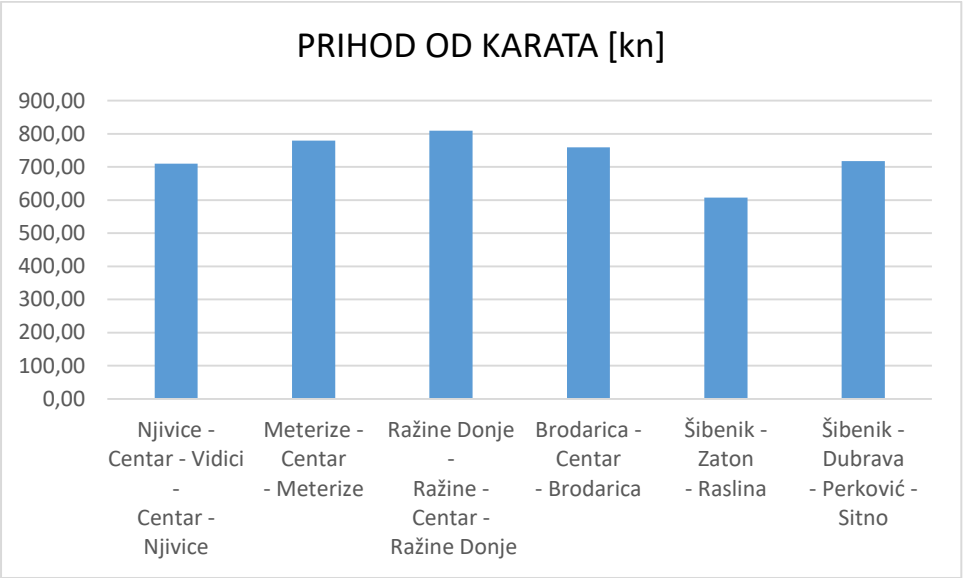


Grafikon 6 Prikaz duljine svih promatranih linija



Grafikon 7 Prikaz pokazatelja prijeđenog puta na svim linijama

Iako je kilometarski najduža linija Šibenik – Sitno prema pokazatelju prijeđenog puta analizom je utvrđeno da je najveći broj kilometara po putniku na prigradskoj liniji Šibenik – Raslina. Dok na kilometarski najkraćoj liniji Meterize – centar je utvrđen i najmanji broj kilometara po putniku.



Grafikon 8 Prikaz ostvarenih prihoda od karata

S obzirom na broj prevezenih putnika na liniji Ražine Donje odnosno liniji broj 4 iako je linija u prvoj zoni utrženo je najviše novčanih sredstava. Najmanje novca zarađenog od prodaje voznih karata je na liniji broj 14 Šibenik – Raslina.

9. ZAKLJUČAK

U ovome radu napravljena je analiza učinkovitosti prijevoza putnika na gradskim i prigradskim linijama grada Šibenika kojim se povezuju kvartovi odnosno gradske četvrti. Analiza učinkovitosti provedena je na šest autobusnih linija. Od toga su četiri gradske i dvije prigradske linije. Prikupljeni su podaci o potražnji za uslugom prijevoza i podaci o prijevoznoj ponudi. Također prikupljni su podaci o tehničkim značajkama pojedinih prijevoznih sredstava na analiziranim linijama i značajkama autobusnih linija. Navedena i objašnjena je uloga poduzeća za prijevoz putnika u gradu Šibeniku „Autotransport Šibenik d.d." te način na koji se stekla ta dozvola kroz koncesiju i druge zakonske odluke. Bit ovog istraživanja odnosno analize je pronaći način za izjednačavanje potražnje za prijevozom sa ponudom koju nudi ovlašteni prijevoznik za prijevoz putnika u cestovnom autobusnom prometu. Naravno, cilj je i postići optimalno iskorištenje kapaciteta prijevoznih sredstava. U radu su napravljene analize po broju prevezenih putnika, učincima u putničkim kilometrima, koeficijentima dinamičkog iskorištenja, angažiranosti autobusa, vremenu kretanja te pokazateljma prijeđenoga puta. Dobiveni rezultati služe za osnovu učinkovitosti prijevoza putnika na predmetnim linijama u okviru tehnologije prijevoza putnika u cestovnom prometu.

Analizom je utvrđeno da je potražnja za autobusnim prijevozom veća na gradskim linijama nego na prigradskim naseljima. Razlog tomu je to što autobusne linije za prigradska naselja imaju nizak broj dnevnih polazaka te je stanovništvo osuđeno na korištenje prijevoza sa vlastitim automobilom ukoliko ga posjeduje. Također razlog manje potražnje je i taj što prigradska naselja nemaju velik broj stanovnika koji ima potrebu redovito ići u centar grada, ali ukoliko se sagleda duljina linije na promatranim linijama onda i kraća linija može imati bolji ostvareni prijevozni učinak kao i gradska linija zbog omjera duljine linije i broja prevezenih putnika. Također bolja iskoristivost prijevoznog sredstva je na prigradskim relacijama jer autobus sa manje sjedala je redovito popunjen. Koeficijenti angažiranosti vozila i vremena kretanja su približno slični kod svih linija. Što se tiče zarade od prodanih karata iako su karte za prvu zonu najjeftinije te uključivaju vožnju isključivo na gradskim linijama zarada je na gradskim linijama veća zbog potražnje za prijevozom. Točnije se više novca utrži od većeg broja putnika po cijeni prve tarifne zone nego kod linija sa nešto manje prevezenih putnika po mnogo većim naknadama za prijevoz putnika u cestovnom prometu.

Naposlijetku, kako bi se povećala potražnja za javnim gradskim prijevozom u gradu Šibeniku bilo bi dobro vozni red prilagoditi populaciji ljudi koji su zaposleni te školarcima, studentima najviše na prigradskim linijama na kojima ima svega par polazaka svaki dan, što nije dovoljno. Bolji izbor prijevoznih sredstava na pojedinim linijama povećala bi iskoristivost prijevoznih kapaciteta.

LITERATURA

1. Protega V.: Nastavni materijali sa predavanja iz kolegija „Tehnologija prijevoza putnika u cestovnom prometu“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017./2018.
2. Rajsman M.: Skripta iz kolegija „Tehnologija prijevoza putnika u cestovnom prometu“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017.
3. Županović, I.: Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2002.
4. http://maps.mireo.hr/gelin2/
5. http://www.sibenik.hr/gradsko-vijece/sjednice-gradskog-vijeca-2013.---2017.
6. http://www.atpsi.hr/images/stories/dokumenti/grad-sezona-9.pdf
7. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_05_41_784.html
8. http://maps.mireo.hr/gelin2/
9. https://www.dzs.hr/
10. https://www.autobusi.org/forum/index.php?board=44.0
11. http://www.zuc-sibenik.hr/ceste.asp
12. https://www.hgk.hr/prosirena-sjednica-gospodarskog-vijeca-zupanijske-komore-sibenik-izvjestaj
13. http://files.fpz.hr/Djelatnici/dbrcic/Brcic-Sevrovic--Logistika-prijevoza-putnika.pdf
14. https://www.google.com/maps/@43.73283,15.9222355,12.5z
15. http://www.teretna-vozila.com/tehnika/107-povijest-izrade-autobusa-u-hrvatskoj-.html

POPIS SLIKA

Slika 1 Prikaz grada Šibenika 2
Slika 2 Prikaz omjera stanovništva u gradu Šibeniku 3
Slika 3 Prikaz zaposlenosti u gradu Šibeniku 3
Slika 4 Prikaz strukture gosporadstva grada Šibenika 4
Slika 5 Prikaz prometnog položaja sa cestama grada Šibenika 5
Slika 6 Prikaz jednog starijeg modela autobusa 12
Slika 7 TAM-ov autobus na liniji 1 15
Slika 8 Irisbus Citelis na liniji 2 16
Slika 9 MAN-ov autobus na liniji 4 17
Slika 10 Setrin autobus na liniji 5 18
Slika 11 MAN-ov autobus na liniji broj 14 19
Slika 12 VOLVO na liniji 11 20
Slika 13 Prikaz jedne vozne karte kupljene kod vozača u autobusu 24
Slika 14 Prikaz unutrašnjosti autobusa 25
Slika 15 Autobusni kolodvor u Šibeniku 29
Slika 16 Prikaz gradskih linija javnog putničkog prijevoza 31
Slika 17 Prikaz linije Njivice - Centar - Vidici - Centar - Njivice 32
Slika 18 Prikaz linije Meterize - Centar - Meterize 33
Slika 19 Prikaz linije Ražine Donje - Ražine - Centar - Ražine Donje 34
Slika 20 Prikaz linije Brodarica - Centar - Brodarica 35
Slika 21 Prikaz linije Šibenik - Zaton - Raslina 36
Slika 22 Prikaz linije Šibenik - Dubrava - Perković - Sitno 37
Slika 23 Shematski prikaz prometne ponude i potražnje 39

POPIS TABLICA

Tablica 1 Prikaz karakteristika autobusa TAM na liniji 1 15
Tablica 2 Karakteristike autobusa marke Irisbus na liniji 2 16
Tablica 3 Prikaz karakteristika MAN-ova autobusa na liniji 4 17
Tablica 4 Prikaz karakteristika Setrinog autobusa na liniji 5 18
Tablica 5 Prikaz karakteristika MAN-ova autobusa na liniji 14 19
Tablica 6 Prikaz karakteristika VOLVA na liniji 11 20
Tablica 7 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 1 39
Tablica 8 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 2 43
Tablica 9Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 4 47
Tablica 10 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 5 51
Tablica 11 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 14 54
Tablica 12 Prikaz analize prijevoznog procesa na liniji 11 57
Tablica 13 Prikaz učinkovitosti procesa na svim linijama prijevoza putnika 61

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1 Prikaz prijevozne potražnje na svim linijama 62
Grafikon 2 Prikaz ostvarenogo prijevoznog učinka u putničkim kilometrima na svim linijama 62
Grafikon 3 Prikaz koeficijenta dinamičkog iskorištenja na svim linijama 63
Grafikon 4 Prikaz koeficijenta angažiranosti na svim linijama 64
Grafikon 5 Prikaz koeficijenta vremena kretanja na svim linijama 64
Grafikon 6 Prikaz duljine svih promatranih linija 65
Grafikon 7 Prikaz pokazatelja prijeđenog puta na svim linijama 65
Grafikon 8 Prikaz ostvarenih prihoda od karata 66

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.

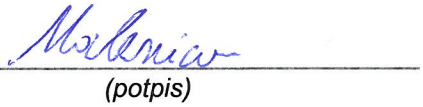
Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

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 prijevoza putnika u gradsko - prigradskom prometu** na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 11.9.2018.

Student/ica:



(potpis)