Mogućnosti razvoja Autobusnog kolodvora Zagreb

Hanžek, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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:119:474741

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

Domagoj Hanžek

MOGUĆNOSTI RAZVOJA AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 21. travnja 2017.

Zavod: **Zavod za gradski promet**
Predmet: **Kolodvori i terminali**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 3947

Pristupnik: **Domagoj Hanžek (0135228215)**
Studij: Promet
Smjer: Gradski promet

Zadatak: **Mogućnosti razvoja Autobusnog kolodvora Zagreb**

Opis zadatka:

U diplomskom radu potrebno je opisati dosadašnji razvoj Autobusnog kolodvora Zagreb, te analizirati postojeće stanje. Isto tako, potrebno je istražiti karakteristike korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb, proračunati broj putnika u kratkoročnom vremenskom period i predložti rješenja za poboljšanje rada kolodvora.

Zadatak uručen pristupniku: 28. travnja 2017.

Mentor:

dr. sc. Marko Slavulj

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

MOGUĆNOSTI RAZVOJA AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB

DEVELOPMENT POSSIBILITIES OF ZAGREB COACH STATION

Mentor: doc. dr. sc. Marko Slavulj

Student: Domagoj Hanžek

JMBAG:0135228215

Zagreb, kolovoz 2017.

MOGUĆNOSTI RAZVOJA AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB

SAŽETAK

Sadašnji izgled Autobusnog kolodvora Zagreb uglavnom je poprimljen 1987. godine, kada je izgrađena nova kolodvorska zgrada sa pripadajućim objektima i terminalima. Iako je Autobusni kolodvor Zagreb funkcionalan u obavljanju osnovnih i pratećih djelatnosti, postoje mogućnosti poboljšanja određenih segmenata kolodvora. Kako bi se korisnicima Autobusnog kolodvora Zagreb pružile što bolje usluge kolodvorskih djelatnosti, potrebna je modernizacija, rekonstrukcija i reorganizacija prometnih i pratećih sadržaja Autobusnog kolodvora Zagreb. Svrha ovog rada je analizirati postojeće stanje Autobusnog kolodvora Zagreb te provesti istraživanje o karakteristikama i zadovoljstvu korisnika kolodvora. Uvidom u postojeću dokumentaciju (broj prevezenih putnika, broj prodanih karata i slično) Autobusnog kolodvora Zagreb, bit će izrađena prognoza broja putnika u kratkoročnom vremenskom periodu. Ciljevi istraživanja u ovom diplomskom radu su predlaganje određenih rješenja i mogućnosti za poboljšanje rada te razvoj Autobusnog kolodvora Zagreb na temelju analizirane postojeće dokumentacije i uočenih problema.

KLJUČNE RIJEČI: autobusni kolodvor; autobusni prijevoz; Grad Zagreb; putnici; prognoza

DEVELOPMENT POSSIBILITIES OF ZAGREB COACH STATION

SUMMARY

The current look of the Zagreb Coach station was mainly designed in 1987, when a new building of the coach station with its facilities and terminals was built. Although Zagreb Coach station is functional in performing primary and supporting activities, there are possibilities to improve certain segments of the coach station. In order to provide the coach station services to the users and passengers of the Zagreb Coach station, it is necessary to modernize, reconstruct and reorganize the primary and supporting contents of the coach station. The purpose of this graduate thesis is to analyze the existing condition of the Zagreb Coach station and to do a research of the characteristics and satisfaction of the Zagreb Coach station users. By inspecting the existing documentation (number of passengers carried, number of tickets sold and other) of the Zagreb Coach station, the forecast of the number of passengers will be made in the short-term period. The research objectives in this graduate thesis are suggesting certain solutions and possibilities for improving the work and development of the Zagreb Coach station, based on the analyzed existing documentation and identified problems.

KEYWORDS: coach station; bus transport; city of Zagreb; passengers; forecast

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. POVIJESNI RAZVOJ AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB 3
3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB 5
3.1. Analiza postojećih prostora Autobusnog kolodvora Zagreb 6
3.2. Analiza korištenja prostora za dolazne autobuse 7
3.3. Analiza korištenja prostora za autobuse u tranzitu 8
3.4. Analiza korištenja prostora za odlazne autobuse 9
3.5. Analiza korištenja parkirališnih prostora za autobuse 11
3.6. Analiza prometnih tokova putnika i prtljage na Autobusnom kolodvoru Zagreb 12
3.6.1. Tokovi putnika i prtljage u dolasku 13
3.6.2. Tokovi putnika i prtljage u odlasku 14
3.6.3. Tokovi putnika i prtljage u tranzitu 15
3.6.4. Analiza problema vezanih uz doček i ispraćaj putnika 16
3.6.5. Analiza problema vezanih uz prtljagu putnika 17
4. ISTRAŽIVANJE KARAKTERISTIKA KORISNIKA AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB 20
4.1. Metoda anketiranja 20
4.1.1. Vrste, prednosti i nedostaci ankete 20
4.1.2. Anketni upitnik i provođenje ankete 22
4.2. Analiza i rezultati anketnog upitnika o karakteristikama korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb 23
4.3. Analiza i rezultati anketnog upitnika o zadovoljstvu korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb 31
4.4. Utjecaj razvoja autobusnog kolodvora na zadovoljstvo korisnika i putnika 33
4.5. Faktori važnosti za korisnike i ciljne skupine autobusnog kolodvora 36
5. PROGNOZA BROJA PUTNIKA U KRATKOROČNOM VREMENSKOM PERIODU 38
5.1. Podjela prognoza i ocjena točnosti 39
5.2. Metode za prognoziranje prometa 40
5.2.1. Heurističke metode prognoziranja 40
5.2.2. Gravitacijski model 41
5.2.3. Ekstrapolacija trenda 41
5.2.4. Metoda korelacijske analize 42
5.2.5. Metoda stope rasta 42

5.3. Prognoziranje prometa na Autobusnom kolodvoru Zagreb 43
5.3.1. Prognoza broja putnika za prvi scenarij 44
5.3.2. Prognoza broja putnika za drugi scenarij 46
5.3.3. Prognoza broja putnika za treći scenarij 47
6. PRIJEDLOZI RAZVOJA AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB 50
6.1. Prijedlozi rješenja za poboljšanje korištenja postojećih prostora i kapaciteta autobusnog kolodvora 52
6.1.1. Izgradnja dizala i dodatnih pokretnih stepenica za povezivanje razine čekaonice i odlaznih perona na Autobusnom kolodvoru Zagreb 53
6.1.2. Uvođenje kontroliranog ulaska odlaznih putnika u čekaonicu 54
6.1.3. Uređenje čekaonice 54
6.1.4. Uvođenje dodatne trake za taksi vozila 55
6.1.5. Prijedlozi rješenja vezani uz naplatu korištenja javnog WC-a 56
6.2. Prijedlozi rješenja vezani uz proširenje kapaciteta 57
6.2.1. Faktori koji utječu na veličinu prostora autobusnog kolodvora 57
6.2.2. Izgradnja parkirališta za autobuse 58
6.2.3. Parkiralište za osobne automobile 59
6.3. Prijedlozi rješenja moderniziranja tehnoloških sustava autobusnog kolodvora 59
6.3.1. Informacijski sustavi na Autobusnom kolodvoru Zagreb 60
6.3.2. Sustav prodaje karata na Autobusnom kolodvoru Zagreb 61
6.4. Prijedlog izgradnje novog Autobusnog kolodvora Zagreb 63
7. ZAKLJUČAK 68
LITERATURA 70
POPIS KRATICA 72
POPIS SLIKA 73
POPIS TABLICA 75
POPIS GRAFIKONA 76

1. UVOD

Autobusni kolodvor Zagreb (AKZ) utemeljen je 1961. godine, a današnji izgled većinom je poprimio 1987. godine, kada je izgrađena nova kolodvorska zgrada s pripadajućim terminalima. Autobusni kolodvor Zagreb jedan je od najvećih kolodvora u ovom dijelu Europe, koji svojim korisnicima omogućuje brz i siguran prijevoz, kako do svih odredišta u Republici Hrvatskoj tako i do svih većih europskih gradova. Iako su na autobusnom kolodvoru djelomično preuređeni i opremljeni neki prostori koji služe obavljanju osnovnih i pratećih djelatnosti, postoje i mogućnosti poboljšanja određenih segmenata autobusnog kolodvora. Kako bi se korisnicima i putnicima Autobusnog kolodvora Zagreb pružile što bolje usluge osnovnih i pratećih djelatnosti, potrebna je reorganizacija i modernizacija osnovnih i pratećih objekata kolodvora.

Svrha ovog diplomskog rada je analizirati postojeće stanje Autobusnog kolodvora Zagreb te provesti istraživanje o karakteristikama i zadovoljstvu korisnika i putnika kolodvora. Uvidom u postojeću dokumentaciju (broj prevezenih putnika, broj prodanih karata i slično) autobusnog kolodvora, bit će izrađena prognoza broja putnika u kratkoročnom vremenskom periodu. Ciljevi istraživanja su predlaganje određenih rješenja za poboljšanje rada te razvoj Autobusnog kolodvora Zagreb na temelju analizirane postojeće projektne dokumentacije, analize stavova putnika i korisnika kolodvora te uočenih problema. Naslov diplomskog rada je: **Mogućnosti razvoja Autobusnog kolodvora Zagreb.** Rad je podijeljen u 7 cjelina:

1. Uvod
2. Povijesni razvoj Autobusnog kolodvora Zagreb
3. Analiza postojećeg stanja Autobusnog kolodvora Zagreb
4. Istraživanje karakteristika korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb
5. Prognoza broja putnika u kratkoročnom vremenskom periodu
6. Prijedlozi razvoja Autobusnog kolodvora Zagreb
7. Zaključak

Nakon uvodnog dijela, u drugom poglavlju ukratko je opisan povijesni razvoj i proces izgradnje Autobusnog kolodvora Zagreb, dok je u trećem poglavlju prikazano postojeće stanje kolodvora i uočeni problemi u obavljanju kolodvorskih djelatnosti.

U četvrtom poglavlju prikazani su rezultati istraživanja karakteristika i zadovoljstva korisnika autobusnog kolodvora, a u petom poglavlju izrađena je prognoza broja putnika u

kratkoročnom periodu na temelju postojeće dokumentacije (broj prevezenih putnika, broj prodanih karata i ostalih karakteristika) Autobusnog kolodvora Zagreb.

U šestom poglavlju opisana su i predložena moguća rješenja za poboljšanje rada i razvoj kolodvora, koja se temelje na analizi stavova putnika i korisnika te postojeće projektne dokumentacije Autobusnog kolodvora Zagreb.

2. POVIJESNI RAZVOJ AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB

Autobusni kolodvor Zagreb smješten je u središtu grada i geoprometno je povezan sa željezničkim kolodvorom, javnim gradskim prijevozom, taksi prijevozom, te ima terminal za prijevoz do Zračne luke Zagreb. Ima 44 perona koji povezuju Zagreb s ostalim dijelovima Hrvatske kao i s većim europskim gradovima. Karte se mogu kupiti na 15 putničkih blagajni te putem interneta. Počeo je prometovati na ovoj lokaciji 1987. godine i temeljna mu je djelatnost prijevoz putnika, prodaja voznih karata, rezervacija mjesta u autobusima, usluge informiranja, garderobe te usluge parkiranja osobnih vozila [1].

U *Tehničkoj enciklopediji* u izdanju Leksikografskog zavoda, između ostalog piše da u tadašnjoj Jugoslaviji jedino Zagreb ima suvremeni autobusni kolodvor na površini od 9.500 m^2 uključujući i parkiralište za 30 autobusa. Kolodvor je tada bio povezan sa 240 linija što je uključivalo tri stotine dolazaka i odlazaka iz svih Republika bivše SFRJ, osim Crne Gore sa prometom od 5.000 do 11.000 putnika dnevno [2].



Slika 2.1. Današnji izgled Autobusnog kolodvora Zagreb, [3]

Autobusni kolodvor Zagreb (AKZ) utemeljen je 17. studenoga 1961. godine na prostoru današnjeg *Langova trga*, a na sadašnjoj lokaciji (između Držićeve, Branimirove i Strojarske ulice) nalazi se od 4. srpnja 1962. godine. Zanimljiva je informacija kako je na mjestu današnjeg kolodvora za vrijeme Drugog svjetskog rata bio vojni logor. Prvi autobusni kolodvor je izgrađen u rekordnih 72 dana, a gradnja današnjeg Autobusnog kolodvora Zagreb započela je 1986. godine. Autobusni kolodvor Zagreb stavljen je u funkciju u srpnju 1987. godine za vrijeme

″Univerzijade 87″ u Zagrebu, kada je izgrađena nova kolodvorska zgrada s pripadajućim peronima [3].



Slika 2.2. Uređivanje perona na Autobusnom kolodvoru Zagreb 1966., [3]

Raznovrsnom ponudom i namjenom u različitim razinama kolodvorske zgrade, putnici lako mogu pronaći sve potrebno za što ugodnije putovanje. U prosječnom danu kroz Autobusni kolodvor Zagreb prođe više tisuća putnika [3].

S arhitektonskog gledišta u to je doba gradnja zgrade Autobusnog kolodvora bila pravi izazov za graditelje. Osobito osjetljiv posao bila je izrada metalnih nosača glavnih predvorja. Montaža je obavljana 350 tonskom dizalicom zbog odgovarajućeg dohvata s kojim su ugrađivani i nosači teški 40 tona. Stropne konstrukcije galerije, čekaonice, dijela krova nad pješačkim stazama Držićeve ulice, načinjene su pomoću čeličnih tzv. ″vješaljki″. Atraktivnosti krova pridonose stakleni svjetlarnici u obliku prizme koji omogućuju osvjetljenje čekaonice i glavnog predvorja prirodnim svjetlom. Na 17.200 četvornih metara zatvorenog prostora veći dio podređen je putnicima za što ugodnije i jednostavnije zadržavanje na Autobusnom kolodvoru Zagreb. Raspored usluga u potpunosti je prilagođen putnicima, tako da mogu uz što manje napora i gubljenja vremena doći od mjesta za kupnju voznih karata i obavljanja ostalih putničkih potreba do željenog perona i vozila [3].

3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB

Autobusni kolodvor Zagreb svakako je najznačajniji i najveći autobusni kolodvor na području Republike Hrvatske, ali i na širim prostorima ostalih država Europe. Autobusni kolodvor Zagreb egzistirao je uz manje dogradnje i preinake sve do 1987. godine, kada se u Zagrebu pred početak održavanja Svjetskih studentskih igara *"Univerzijada 87"*, pustio u promet novoizgrađeni autobusni kolodvor kakav postoji i danas. Novi autobusni kolodvor izgrađen je neposredno uz južnu stranu dotadašnjeg kolodvora, a prostor dotadašnjeg kolodvora nakon rušenja montažnih objekata poslužio je kao današnje parkiralište za autobuse, osobna vozila i stajališta taksi vozila [2].

Autobusni kolodvor smješten je na prostoru jugoistočno od tzv. *Donjeg grada* koji zajedno s *Gornjim gradom* i *Kaptolom* smatramo užim središtem grada Zagreba, na prostoru omeđenom sa sjevera željezničkom prugom i Branimirovom ulicom, sa istočne strane Držićevom, a sa zapadne Strojarskom ulicom [2].

Najveći i temeljni nedostatak geoprometnog položaja Autobusnog kolodvora Zagreb je zapravo prevelika udaljenost od Glavnog željezničkog kolodvora što se potencira nedostatkom stajališta za gradske i prigradske vlakove, koja se mogu izgraditi i urediti na sjevernoj strani u neposrednoj blizini Autobusnog kolodvora Zagreb. Atraktivnost lokacije autobusnog kolodvora je bitno smanjena zbog slabijih prometnih veza postojećeg autobusnog kolodvora sa prometnim sustavom koji ga okružuje [2]. Glavnu prometnu povezanost AKZ-a s drugim oblicima prijevoza čini upravo tramvajski podsustav i taksi prijevoz, ali željeznički prometni podsustav bi trebao biti okosnica prometne povezanosti upravo zbog mogućnosti prijevoza velikog broja putnika (najveći kapacitet u odnosu na druge oblike prijevoza).



Slika 3.1. Tramvajska stanica kod Autobusnog kolodvora Zagreb, [4]

3.1. Analiza postojećih prostora Autobusnog kolodvora Zagreb

Temeljne funkcije koje se obavljaju na autobusnom kolodvoru jesu [2]:

- odlazak putnika
- dolazak putnika

sa svim potrebnim sadržajima i funkcijama koje se mogu obavljati kod ovako velikih kolodvora kakav je Autobusni kolodvor Zagreb. U okviru svojih djelatnosti autobusni kolodvor ima prava i dužnosti obavljati [5]:

- prihvat i otpremu putnika, autobusa i prtljage u unutarnjem i međunarodnom linijskom i slobodnom cestovnom prometu
- prodaju autobusnih karata (u tuzemstvu i inozemstvu)
- mjenjačke poslove
- usluga telefona i razglasa
- usluge obilježavanja broja sjedala u autobusu rezervacije i čuvanja mjesta u autobusu, koje putnik ima pravo koristiti
- primanje prtljage na pohranu
- osiguravanje parkirnog prostora za autobuse i osobna vozila u skladu sa svojim mogućnostima
- pružanje informacija putnicima o autobusima i ostalim vidovima prometa djelatnost putničkih agencija i turoperatora
- evidenciju o voznom redu
- organiziranje izvanrednog prometa
- posredovanje kod prijema i otpreme pošiljaka autobusom
- mogućnost reklamiranja i oglašavanja korisnika usluga.

Dolazak i odlazak putnika može biti istovremeno tranzit, kako za autobuse i osoblje tako i za putnike. Najčešće su linije na ovako značajnim autobusnim kolodvorima početno-završne, što za putnike u tranzitu može značiti duže ili kraće zadržavanje na autobusnom kolodvoru. Završetak putovanja na autobusnom kolodvoru za putnike predstavlja u pravilu kratko zadržavanje i odlazak podsustavom gradskog i prigradskog prijevoza, taksi prijevozom ili vlastitim osobnim vozilom. Dolazak i odlazak putnika često je popraćen osobama koje dočekuju ili ispraćaju putnike. Putnicima u dolasku, odlasku ili tranzitu, kao i osobama koje

dočekuju i ispraćaju putnike, mogu biti vrlo važne razne informacije ili usluge koje mora pružiti autobusni kolodvor [2].

3.2. Analiza korištenja prostora za dolazne autobuse

Dolazni peroni smješteni su tako da putnici mogu u što kraćem periodu napustiti autobusni kolodvor. Prijelaz na taksi vozila je kvalitetno riješen jer se taksi stajalište nalazi uz dolazne perone, tako da je pojednostavljen prijevoz prtljage [2]. Problem predstavlja premali prostor kod rampe za postojeći kapacitet taksi vozila. Zbog nedostatka prostora (vatrogasni put), dio taksi vozila je nedostupan prilikom čekanja putnika koji koriste uslugu taksi prijevoza.



Slika 3.2. Usluga taksi prijevoza kod dolaznih perona, [6]

Autobusi dolaze na dolazni peron tako da pristaju na ukupno 7 perona (peroni 101 – 107). Iako su dolazni peroni označeni, moguće je da se dolazak autobusa točno rasporedi po pojedinim peronima. S obzirom na veliku učestalost dolazaka autobusa u vršnom satu, prikladniji dolazak i stajanje autobusa trebao bi se odvijati po principu da se autobusi zaustavljaju i parkiraju na prvi slobodni najudaljeniji peron u smjeru vožnje. U praksi se i primjenjuje takav način pristupa autobusa na dolazne perone. Takav dolazak i najkraće moguće zadržavanje na dolaznim peronima uzrokuju najmanji broj obilazaka onih autobusa koju su već dovezli putnike, od strane onih koji dolaze na prazan peron. Ovo je važno i radi sigurnosti putnika i osoblja autobusa koje može izdavati prtljagu smještenu na lijevoj strani autobusa [2].



Slika 3.3. Dolazni peroni na AKZ-u, [6]

3.3. Analiza korištenja prostora za autobuse u tranzitu

Tehnika prijevoza unutar kolodvora organizirana je tako da autobusi u tranzitu dolaze na odlazni peron i na njemu čekaju vrijeme za nastavak vožnje. Na taj način oni smanjuju propusnu moć odlaznih perona, što je prometno, a i financijski nedopustivo, naročito u vršnim opterećenjima. Tranzitni autobusni prometni tok trebao bi biti uvjetovan vremenom zadržavanja na kolodvoru do nastavka putovanja, i to [7]:

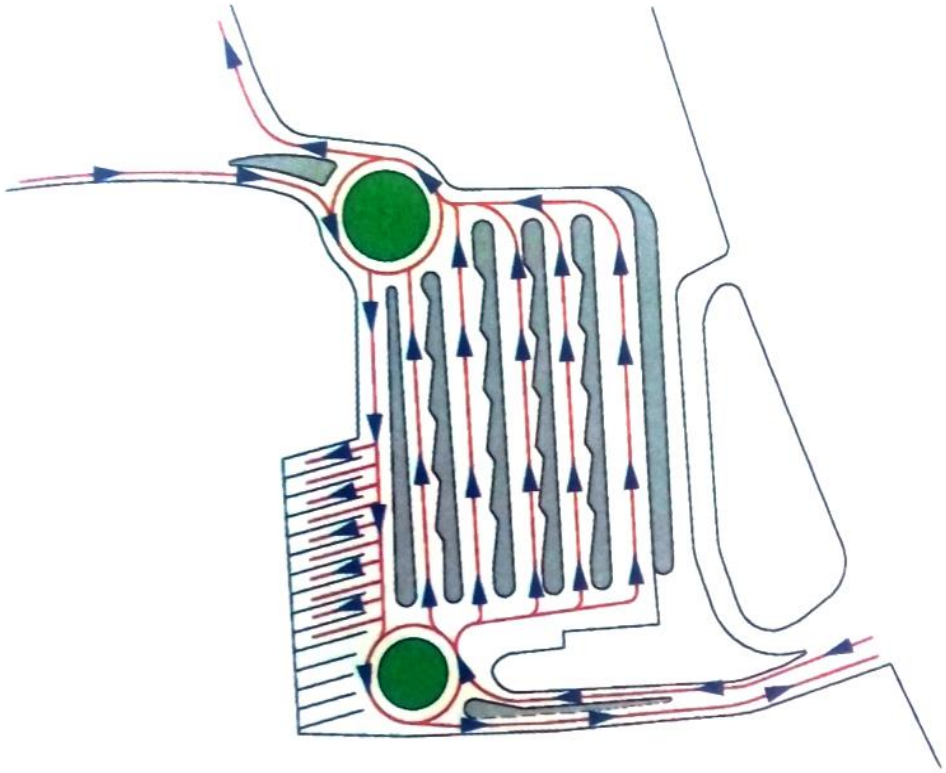
- zadržavanje do 30 minuta: dolazak na odlazni peron,
- zadržavanje do 45 minuta: dolazak na dolazni peron,
- zadržavanje dulje od 45 minuta: iskrcaj putnika na dolazni peron, te odlazak na parkiralište. Postavljanje na odlazni peron obavljalo bi se 15 minuta prije nastavka putovanja u unutarnjem i 30 minuta u međunarodnom prometu putnika.

Autobusi u tranzitu, u pravilu dolaze na perone predviđene za odlazak autobusa. Putnici koji nastavljaju vožnju mogu napustiti autobuse sve do nastavka putovanja dok putnici koji završavaju putovanje izlaze iz autobusa kroz prolaze za dolazak putnika na perone za odlazak. Tu se uvijek javlja problem prtljage putnika koju je vrlo nepraktično nositi i vući uz stepenice i čekaonicu radi napuštanja kolodvora [2].

Osobama s invaliditetom i starijim osobama glavni problem predstavlja pristup kolodvoru i infrastruktura koja nije dobro izvedena za potrebe putnika s poteškoćama u kretanju. U svakom slučaju vidljiv je nedostatak dizala i pokretnih stepenica radi savladavanja visine od

razine perona do čekaonice za jednu razinu iznad perona. Tranzit autobusa obavlja se preko odlaznih perona jer ne postoji praktična potreba za razdvajanje perona za autobuse u tranzitu i perona za odlazne autobuse [2].

Na sljedećoj slici je vidljivo da na Autobusnom kolodvoru u Zagrebu uz minimalnu vožnju unazad, autobus izlazi iz perona i nastavlja prometovati što povećava sigurnost putnika. Kod prolaznog tipa autobusnog kolodvora kao što je AKZ, autobusni tokovi se ne sučeljavaju jer autobus dolazi jednim prilaznim putem, a drugim odlazi s kolodvora [1].



Slika 3.4. Shema perona na AKZ-u

Izvor: [1]

3.4. Analiza korištenja prostora za odlazne autobuse

Odlazni peroni se razlikuju za daljinske i prigradske linije, a broj perona za odlazak autobusa na dugačkim linijama iznosi 23 perona (peroni 201-206, 301-306, 401-406, 502-506), dok na prigradskim 10 perona (peroni 601-610) [2].



Slika 3.5. Oznaka perona na stajalištu AKZ-a, [6]

Peroni za prigradske linije nalaze se na zapadnoj strani Autobusnog kolodvora Zagreb i služe za odlazak prema odredištima u Zagrebačkoj županiji. Vrijeme zadržavanja autobusa na odlaznim peronima u pravilu ne prelazi vrijeme od 15 minuta prije odlaska autobusa po voznom redu [2].



Slika 3.6. Odlazni peroni (401-406), [6]



Slika 3.7. Odlazni peroni (502-506), [6]

3.5. Analiza korištenja parkirališnih prostora za autobuse

U sklopu Autobusnog kolodvora Zagreb postoji parkirališni prostor za autobuse kapaciteta oko 70 mjesta. U okviru tog parkirališta ne postoji pružanje usluga čišćenja vozila i nužnih lakih popravaka. Takvo čišćenje i nužne opravke može izvršiti samo osoblje autobusa ili po njima angažirane osobe. Na taj način moguće je obaviti ručno unutarnje čišćenje i minimalne intervencije na vozilima [2]. Prilikom istraživanja i intervjua sa vozačima iz različitih prijevozničkih tvrtki, potvrđeno je kako parkiralište ne sadrži nikakav prostor gdje se vozači mogu odmoriti. Također nema WC-a u blizini samog parkirališta što je dosta nezgodno budući da se većina vozača uglavnom zadržava u autobusima na parkirnom mjestu. Isto tako, potvrđene su i krađe osobnih stvari vozača iz autobusa jer parkiralište ne posjeduje nadzorni sustav što je za ovakav tip kolodvora, kao što je AKZ, vrlo neodgovorno i nepojmljivo u današnje vrijeme kada je nadzorni sustav (kamere) osnovni element javnih objekata.

Još jedan od problema parkirališnog prostora je horizontalna signalizacija, odnosno krivo iscrtane linije parkirnih mjesta (okomito parkiranje umjesto koso) na jednom dijelu parkirališta što otežava pristup i parkiranje određenim autobusima. Problem sa iscrtanim linijama se javlja kada je kapacitet parkirališta ispunjen pa dolazi do neiskorištenog prostora upravo zbog prethodno navedene pogreške.



Slika 3.8. Parkiralište za autobuse na AKZ-u, [3]

3.6. Analiza prometnih tokova putnika i prtljage na Autobusnom kolodvoru Zagreb

Primarni prometni tokovi na sustavima autobusnih kolodvora sastavljeni su od [1]:

- prometnih tokova putnika i prtljage
- i prometnih tokova autobusa.

Mjera efikasnosti organizacije prostora autobusnih kolodvora je prosječna duljina kretanja putnika kroz kolodvor. Dakle, što je zbroj kretanja manji, to je organizacija kolodvora bolja. Upravo iz toga razloga su bitni prometni tokovi putnika i prtljage, a posebno autobusa što je opisano u prethodnom poglavlju [1].

Prometni tokovi putnika i prtljage mogu se promatrati kao [1]:

- prometni tokovi putnika i prtljage u odlasku
- prometni tokovi putnika i prtljage u dolasku
- prometni tokovi putnika i prtljage u tranzitu
- odlazni i dolazni putnički tokovi kroz vertikalnu i horizontalnu organizaciju.

Tokovi putnika u odlasku započinju dolaskom putnika na autobusni kolodvor pješice, osobnim automobilom ili nekim drugim oblikom prijevoza. Faza dolaska može uključivati i parkiranje, te prometni tok putnika od parkirališta do ulaza u zgradu kolodvora. Prometni tok putnika od ulaska u zgradu nastavlja se ili do operativnih punktova ili do pratećih punktova. Odluka putnika o kretanju ovisit će o posjedovanju karte.

Kada se govori o tokovima putnika u dolasku tada to uključuje kretanje k cilju u gradu s mogućnošću ulaska u zgradu kolodvora radi korištenja nekih funkcija. Dio putnika koji nema

takve zahtjeve, po dolasku direktno odlazi na parkirališta ili stajališta, gdje se uključuje u javni cestovni promet pješice, osobnim automobilom, taksi-vozilom ili javnim gradskim prijevozom.

Tokovi putnika u tranzitu mogu se odvijati s promjenom autobusa ili bez promjene autobusa. U slučaju da se prometni tok odvija s promjenom autobusa radi nastavljanja započetog putovanja, a u ovisnosti o preostalom vremenu do sljedećeg putovanja, putnici koriste i operativne i prateće funkcije kolodvora.

Prometni tok putnika bez promjene autobusa ima tendenciju korištenja, a u ovisnosti o vremenu koje je preostalo za nastavak putovanja, pratećih funkcija kolodvora [1].

3.6.1. Tokovi putnika i prtljage u dolasku

Putnici koji dolaze autobusima na dolazne perone imaju vrlo prikladnu vezu jedino sa taksi vozilima odnosno taksi stajalištem. Putnici koji nastavljaju putovanje prema svom odredištu mogu koristiti pored taksi vozila [2]:

- osobna vozila i
- sustav javnog prijevoza.

Odlazak vlastitim osobnim vozilima u pravilu se obavlja preko obližnjih parkirališta na način da putnici odlaze sa prtljagom do parkirališta. Prostor za kratko zadržavanje vozila u blizini dolaznih perona radi ulaska putnika sa prtljagom nije prikladno riješen. Nekoliko postojećih parkirališnih mjesta zbog malih dimenzija vrlo je neprikladno za takvu namjenu. Kako mali broj prigradskih linija završava ili počinje prijevoz na autobusnom kolodvoru tu se samo pojavljuje manji dio tranzitnih putnika. Daljnji nastavak putovanja putnika željeznicom može se izvršiti nastavkom putovanja do Glavnog kolodvora Zagreb [2]:

- pješice,
- taksi prijevozom,
- javnim gradskim prijevozom, odnosno tramvajem.

Odlazak pješice na Glavni željeznički kolodvor moguć je za osobe s manjom osobnom prtljagom i po broju takvih putnika je praktično zanemariv. Treba naglasiti da je odlazak putnika taksi prijevozom otežan zbog kompliciranе putanje taksi vozila izazvanih neprikladnom regulacijom i organizacijom tokova vozila. Nastavak putovanja putnika prema svom odredištu u Zagrebu najčešći je korištenjem sustava javnog gradskog prijevoza. Velik broj tramvajskih linija prolazi preko Držićeve, a tim linijama Autobusni kolodvor Zagreb je vrlo kvalitetno povezan sa ukupnim sustavom javnog gradskog prijevoza. Temeljni nedostatak

nastavka putovanja putnika u sustavu JGPP-a su teškoće koje se javljaju pri prijelazu putnika preko Držićeve avenije sa intenzivnim prometnim tokovima vozila što je vrlo opasno za putnike. Potencijalna opasna mjesta su i prelaženje pješaka, odnosno putnika od dolaznog perona prema Strojarskoj ulici ili od Strojarske prema odlaznim peronima. Naime Autobusni kolodvor je, od pruge prema jugu u svojoj dužini od oko 200 m, barijera koja onemogućava kretanje pješaka (putnika) između Strojarske i Držićeve avenije, sa koje se nalaze svi postojeći ulazi u autobusni kolodvor. Osobna vozila koja dolaze do autobusnog kolodvora i sa njega se vraćaju prema mjestu odakle su došla imaju jako kompliciranu putanju. Time se znatno opterećuju okolna raskrižja, ugrožava sigurnost prometa i izazivaju nepotrebni transportni troškovi [2].

3.6.2. Tokovi putnika i prtljage u odlasku

Odlazni putnici su putnici koji odlaze iz Zagreba preko autobusnog kolodvora. Putnici autobusnog kolodvora prilikom odlaska iz Zagreba dolaze [2]:

- pješice,
- taksi prijevozom,
- osobnim vozilima,
- sustavom javnog prijevoza i
- željeznicom preko Glavnog kolodvora (pješačenje, taksi prijevoz ili tramvaj).

Postoji određeni broj putnika u tranzitu koji dolaze i odlaze autobusima na autobusnim linijama preko Autobusnog kolodvora Zagreb. Putnike u tranzitu možemo razlikovati kao one koji prolaze preko Autobusnog kolodvora Zagreb [2]:

- tranzitnim linijama ili
- mijenjaju liniju na samom Autobusnom kolodvoru.

Ako prolaze kroz Zagreb tranzitnim linijama putnici se zadržavaju najviše 30 minuta. Vrlo često je zadržavanje toliko koliko je potrebno da putnici koji završavaju ili započinju putovanje u Zagrebu izađu i preuzmu prtljagu ili uđu u autobus. U takvim slučajevima putnici koji tranzitiraju ne napuštaju autobus, ili ga napuštaju na vrlo kratko vrijeme.

Kako ne postoje dizala koja od čekaonice vode do odlaznih perona već samo stepenice, javlja se izrazit problem nošenja prtljage i silaska starijih, bolesnih i nemoćnih osoba. Od razine Držićeve ulice postoji jedno dizalo kojim se takve osobe mogu dovesti do razine čekaonice. Također postoje i mehaničke stepenice (eskalatori) kojima se povezuje razina ulice sa razinom

čekaonice. Izraziti problemi postoje u kretanju pješaka, odnosno putnika koji doputovavši tranzitnim linijama žele sa odlaznih perona napustiti autobusni kolodvor. Upravo tada, putnici ugrožavaju svoju osobnu sigurnost i sigurnost odvijanja prometa odlazeći prema istočnom dijelu odnosno dolaznim peronima i taksi stajalištima ili prema zapadu odnosno izlazu ili ulazu za autobuse u Strojarskoj ulici. Isto tako su prisutna učestala kretanja pješaka i putnika od Strojarske ulice (gdje se također kratkotrajno zadržavaju osobna vozila) preko površine za kretanje autobusa prema Držićevoj ulici. Ovakva kretanja pješaka vrlo su opasna, a uzrok tome je brži prolazak putnika od zapadnog dijela kolodvora prema istočnom [2].

3.6.3. Tokovi putnika i prtljage u tranzitu

Pod putnicima u tranzitu podrazumijevaju se putnici koji prolaze preko autobusnog kolodvora ne napuštajući ga. Njihovo ishodište putovanja i odredište su izvan Zagreba, a takvi putnici mogu tranzitirati linijom koja tranzitira kroz Zagreb ili putnici mogu izvršiti promjenu linije na samom autobusnom kolodvoru. Putnici koji u tranzitu ne mijenjaju liniju nemaju poteškoće sa prtljagom, za razliku od putnika koji mijenjaju liniju [2].

Tranzitiranje uz promjenu linije osobito je otežano za starije, nemoćne i bolesne osobe koje moraju na vrlo neprikladan način uz stepenice nositi prtljagu do čekaonice ili garderobe i ponovno niz stepenice do linije odnosno perona za odlazak autobusa. Osobama s invaliditetom u kolicima to je praktično nemoguće izvesti jer je pristup za njih vrlo otežan zbog nedostatka dizala kao što je navedeno u prethodnim poglavljima.

Za vrijeme čekanja putnika u tranzitu putnici mogu koristiti po svojoj želji sve ponuđene sadržaje osim čekaonice. Kada bi se ograničio ili onemogućio ulaz putnika u čekaonicu bez kupljene karte (trenutno je taj sustav neupotrebljiv) biti će nužno uvesti sustav peronskih karata kojima će se pratitelji putnika kretati po čekaonici, a i za putnike u tranzitu biti će nužno osmisliti način ponovnog ulaza u kontroliranu zonu čekaonice sa odlaznim peronima [2].



Slika 3.9. Kontrola karata(uređaji) za ulazak u čekaonicu, [6]

Kontrola putnih karata treba biti učinkovito razriješena na ulazima u čekaonicu za odlazne perone. Također nužno je naći rješenja za putnike u tranzitu koji napuštaju čekaonicu, a to mogu biti vozne karte. Međutim nužno je naći rješenja za kontrolu ulaza osoba u pratnji putnika prema odlaznim peronima, [2]. Isto tako, ovaj sustav bi spriječio ulazak u čekaonice onima koji nemaju prijevoznu kartu (npr. prosjaci, beskućnici, prodavači različitih proizvoda iz različitih agencija itd.), a takve osobe često ometaju putnike i korisnike Autobusnog kolodvora Zagreb.

3.6.4. Analiza problema vezanih uz doček i ispraćaj putnika

Dočekivanje putnika može biti na peronu za dolazak autobusa na završnim linijama kao i u čekaonici. U postojećem stanju taj problem je kvalitetno riješen, autobusi dolaze i putnici odlaze do svojih odredišta zajedno sa osobama koje su ih dočekale.

Odlazak prema taksi stajalištu koje se nalazi u neposrednoj blizini ne predstavlja gotovo nikakav problem. Odlazak putnika prema tramvajskom stajalištu u Držićevoj aveniji, osim opasnosti prijelaza preko pješačkog prijelaza kontroliranog semaforima također ne stvara neke osobite probleme. Odlazak putnika na tramvajsko stajalište prema Branimirovoj ulici je mnogo manje intenzivan zbog veće udaljenosti i zbog toga što iste tramvajske linije prolaze preko jednog i drugog stajališta.

Odlazak putnika prema parkiralištima za osobna vozila na postojećem parkiralištu između Strojarske ulice i Držićeve avenije je iznimno povoljno rješenje dok je odlazak putnika prema parkiranim automobilima u Strojarskoj ulici osobito je otežan, kao i odlazak putnika prema

parkiralištu sa istočne strane Držićeve avenije. Uzrok tome je upravo prelaženje preko površine autobusnog kolodvora (gdje prometuju autobusi) što dodatno smanjuje sigurnost putnika i korisnika AKZ-a. Sustav ručnih kolica poput onih u Zračnim lukama uz prikladnu infrastrukturu i opremu za pješake mogao bi uz kontrolu i organizaciju biti vrlo korisna dopuna u ponudi usluga Autobusnog kolodvora Zagreb [2].

3.6.5. Analiza problema vezanih uz prtljagu putnika

Sustav prijevoza prtljage na Autobusnom kolodvoru Zagreb je takav da prtljagu u pravilu sa sobom donose putnici, a vozači odnosno osoblje autobusa smješta ju u za to predviđen prostor. Ručna prtljaga koju putnik sa sobom unosi u prostor za putnike je u pravilu manjih dimenzija i mase pa ne predstavlja veće probleme. Najveći problem predstavlja prtljaga putnika u odlasku putnika linijama koje odlaze sa Autobusnog kolodvora Zagreb. Naime, pri projektiranju Autobusnog kolodvora Zagreb o tome se nije puno razmatralo što je jedan od velikih nedostataka u pružanju kvalitetne usluge autobusnog kolodvora. Pri promatranju kretanja prtljage prema odlaznim peronima uočavaju se poteškoće za sve putnike, a osobito za osobe s invaliditetom, nemoćne i starije osobe. Ne postoji puno mogućnosti da se od tramvajskih stajališta i parkirališta prtljaga prenese prema zgradi Autobusnog kolodvora Zagreb. Jedini način su pokretne stepenice koje su prema mišljenju putnika prilično uske i nepraktične za veću prtljagu (kofere). Iako postoji jedno dizalo koje povezuje razinu nogostupa sa razinom čekaonice problem prenošenja prtljage preko stepenica na jugoistočnom i sjeveroistočnom ulazu nije primjereno riješen. Putnik vrlo često mora vući prtljagu od šaltera za informacije do šaltera za kupnju karata. Kako se šalteri za informacije zajedno sa šalterima za kupnju karata nalaze na između razine nogostupa i razine čekaonice za putnike taj problem kretanja putnika s prtljagom je još izraženiji.

Garderoba za pohranjivanje prtljage nalazi se na razini prostora dolaznih perona, što ne predstavlja problem samo za putnike u dolasku na Autobusni kolodvor Zagreb. Položaj prostora garderobe je vrlo nepovoljno smješten glede putnika koji su doputovali na Autobusni kolodvor Zagreb. Osobitu teškoću predstavlja nošenje prtljage iz čekaonice stepenicama do odlaznih perona [2].



Slika 3.10. Garderoba na AKZ-u smještena kod dolaznog perona 106, [3]

Naime, postoje pokretne stepenice koje vode iz čekaonice do dolaznih perona, garderobe i obrnuto, no to je praktično samo za putnike u dolasku. Upravo je problem u pristupu na perone jer ne postoje dizala iz čekaonice prema odlaznim peronima koji su nužni za starije, nemoćne i osobe s invaliditetom, te za prenošenje prtljage za odlazne putnike kao i za putnike koji u tranzitu mijenjaju autobusne linije [2].



Slika 3.11. Čekaonica na AKZ-u, [6]

Različite razine čekaonice, blagajni, garderobe i perona stvaraju teškoće za starije, nemoćne i osobe s poteškoćama u kretanju upravo zbog lošeg projektiranja većeg dijela infrastrukture autobusnog kolodvora. Putnici i njihove potrebe trebale bi biti prioritet u obavljanju kolodvorskih djelatnosti jer najbitnije je zadovoljstvo putnika, a onda sve ostalo. Kvaliteta pružanja usluge na Autobusnom kolodvoru Zagrebu izrazito pada, a razlog tome je upravo u funkcionalno prometnim nedostacima kolodvora.



Slika 3.12. Stepenice za dolazak na perone, [6]

Opća ocjena postojećeg stanja i funkcionalnosti Autobusnog kolodvora Zagreb je dobra ako se promatra: ugodnost, sadržaji, ambijent, usluga prodaja karata i ostali prateći sadržaji, no najveći je nedostatak zastarjelost i otežan pristup (infrastruktura) kolodvoru i prostorima unutar njega.



Slika 3.13. Ulaz sa sjeverne strane u AKZ, [6]

4. ISTRAŽIVANJE KARAKTERISTIKA KORISNIKA AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB

U ovom poglavlju prikazani su i opisani rezultati ankete o karakteristikama i zadovoljstvu korisnika i putnika Autobusnog kolodvora Zagreb te općenite značajke i elementi anketnog upitnika. Istraživanje, odnosno anketiranje u papirnatom obliku provedeno je u periodu od 11. travnja 2017. do 15. travnja 2017. godine na Autobusnom kolodvoru Zagreb gdje je prikupljen uzorak od 304 ispitanika. Isto tako, anketiranje putem internetskog obrasca [8], provedeno je u periodu od 19. travnja do 23. travnja 2017. godine gdje je prikupljen uzorak od 114 ispitanika. Na temelju istraživanja i stavova putnika te korisnika AKZ-a dobivenih iz provedenog anketiranja, u 6. poglavlju bit će predložena rješenja za razvoj te poboljšanje usluge Autobusnog kolodvora Zagreb.

4.1. Metoda anketiranja

Metoda anketiranja je postupak kojim se na temelju anketnog upitnika istražuju i prikupljaju podaci, informacije, stavovi i mišljenja o, u ovom slučaju, karakteristikama i zadovoljstvu korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb. Postavljaju se pitanja određenoj i slučajno odabranoj vrsti (putnicima) i broju ljudi (posjetitelji i pratitelji) sa svrhom i ciljem dobivanja istinitih odgovora koji će poslužiti poboljšanju rada na autobusnom kolodvoru [1].

Mogućnosti ove metode su ograničene i to zbog [1]:

- ispitanici uopće ne odgovaraju na anketne upitnike,
- odgovori na pitanja su nepotpuni,
- netočni,
- jednostrani,
- subjektivni.

Ta metoda se upotrebljava samo u slučajevima kada se na druge načine ne mogu prikupiti određeni podaci i informacije kao u ovom slučaju o zadovoljstvu korisnika AKZ-a.

4.1.1. Vrste, prednosti i nedostaci ankete

U znanstvenom istraživanju anketa je postavljanje određenih pitanja određenoj i odabranoj vrsti i broju ljudi (korisnicima autobusnog kolodvora) na točno isplaniran način sa svrhom i ciljevima. Potrebno je dobiti što više istinitih odgovora, odnosno podataka i informacija o predmetu istraživanja, u ovom slučaju o mogućim poboljšanjima pojedinih

prometnih sadržaja (blagajne, informacije, garderoba, prometna služba i slično). Pitanja se mogu postavljati na različite načine i o različitim temama pa se u tom smislu razlikuju [1]:

- anketa u užem smislu (pismeno prikupljanje podataka i informacija o stavovima i mišljenima na reprezentativnom uzorku ispitanika uz pomoć upitnika;
- intervju (usmeno postavljanje pitanja i davanje odgovora);
- testovi (specifična vrsta ankete u kojoj se uz pomoć posebno sastavljenih pitanja prikupljaju podaci o znanju, sposobnostima i interesima ispitanika).

Kada se govori o anketi, obično se misli na anketu u užem smislu ili na ispitivanje mišljenja i stavova uz pomoć upitnika. Takve se ankete najčešće koriste kao metoda za prikupljanje podataka o informativnim sustavima na autobusnim kolodvorima. U ovom slučaju, anketa u užem smislu je upravo najprikladnija za ispitivanje i prikaz rezultata o zadovoljstvu korisnika AKZ-a što je i svrha ovog poglavlju [1].

Anketa ima više prednosti kao što su [1]:

1. dobivanje podataka i informacija i pogledu na određeni stvari, pojave i događaje
2. dobivanje podataka i informacija o prošlosti, sadašnjosti i budućnosti
3. ekonomična je jer se u kratkom vremenu dolazi do velikog broja podataka i informacija.

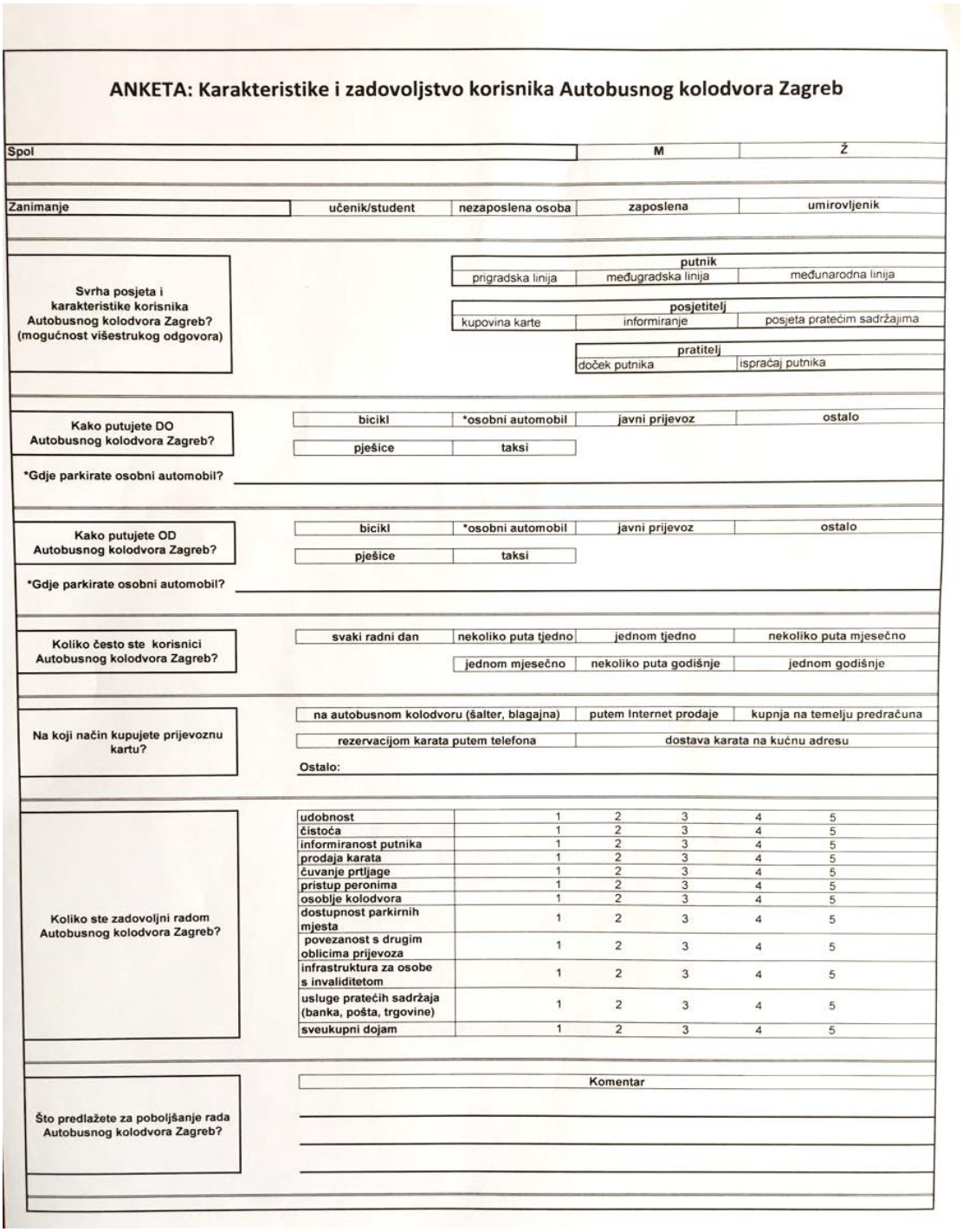
Nedostaci anketa ili poteškoće u pribavljanju podatka i informacija mogu se svrstati u tri različite skupine [1]:

1. epistemološke poteškoće koje nastaju zbog različitog stupnja obrazovanja i pismenosti ispitanika, čiji odgovori zbog toga ne mogu imati jednaku vrijednost, a ravnopravno čine statističku masu koja je osnova za anketno istraživanje
2. psihološke poteškoće koje nastaju jer je anketu teško prilagoditi svim ispitanicima. Jednima ista anketa može biti vrlo teška, a drugima prelagana. Zato anketu treba prilagoditi najnižoj razini ispitanika.
3. društvene poteškoće koje se utemeljuju na tendenciji ispitanika da u anketi daju odgovore koji su sukladni društvenim vrijednostima, pa se zbog toga dobivaju rezultati koji su u pravilu pozitivniji o stvarnog stanja. Treba omogućiti ispitanicima da daju odgovor i kada on nije u skladu s društvenim vrijednostima. To se postiže anonimnom anketom i indirektnim pitanjima.

4.1.2. Anketni upitnik i provođenje ankete

Anketni upitnik treba biti teorijski utemeljen obuhvaćati tri područja spoznaja [1]:

1. o predmetu istraživanja
2. o psihologiji stavova i mišljenja
3. o metodologiji anketnih istraživanja.



ANKETA: Karakteristike i zadovoljstvo korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb

Spol			M	Ž
Zanimanje	učenik/student	nezaposlena osoba	zaposlena	umirovljenik
Svrha posjeta i karakteristike korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb? (mogućnost višestrukog odgovora)	putnik: prigradska linija	međugradska linija	međunarodna linija	
	posjetitelj: kupovina karte	informiranje	posjeta pratećim sadržajima	
	pratitelj: doček putnika	ispraćaj putnika		
Kako putujete DO Autobusnog kolodvora Zagreb?	bicikl	*osobni automobil	javni prijevoz	ostalo
	pješice	taksi		
*Gdje parkirate osobni automobil?				
Kako putujete OD Autobusnog kolodvora Zagreb?	bicikl	*osobni automobil	javni prijevoz	ostalo
	pješice	taksi		
*Gdje parkirate osobni automobil?				
Koliko često ste korisnici Autobusnog kolodvora Zagreb?	svaki radni dan	nekoliko puta tjedno	jednom tjedno	nekoliko puta mjesečno
	jednom mjesečno	nekoliko puta godišnje	jednom godišnje	
Na koji način kupujete prijevoznu kartu?	na autobusnom kolodvoru (šalter, blagajna)	putem Internet prodaje	kupnja na temelju predračuna	
	rezervacijom karata putem telefona	dostava karata na kućnu adresu		
	Ostalo:			

Koliko ste zadovoljni radom Autobusnog kolodvora Zagreb?					
udobnost	1	2	3	4	5
čistoća	1	2	3	4	5
informiranost putnika	1	2	3	4	5
prodaja karata	1	2	3	4	5
čuvanje prtljage	1	2	3	4	5
pristup peronima	1	2	3	4	5
osoblje kolodvora	1	2	3	4	5
dostupnost parkirnih mjesta	1	2	3	4	5
povezanost s drugim oblicima prijevoza	1	2	3	4	5
infrastruktura za osobe s invaliditetom	1	2	3	4	5
usluge pratećih sadržaja (banka, pošta, trgovine)	1	2	3	4	5
sveukupni dojam	1	2	3	4	5

Što predlažete za poboljšanje rada Autobusnog kolodvora Zagreb?	Komentar

Slika 4.1. Anketni upitnik o karakteristikama i zadovoljstvu korisnika AKZ-a

Prema obliku, postoje dvije vrste pitanja u anketnom upitniku [1]:

a) otvorena; na koja ispitanik daje odgovore svojim riječima prirodno i spontano
b) zatvorena uz koja stoji ponuđeni odgovor.

Na prethodnoj slici (4.1.) prikazana je anketa koja je glavni element istraživanja u ovom diplomskom radu. Anketa kako je navedeno prethodno, sadrži dva tipa pitanja (otvorena i zatvorena) što omogućuje ispitanicima da slobodno i spontano izraze svoje mišljenje, a to je cilj provođenja anketnog upitnika.

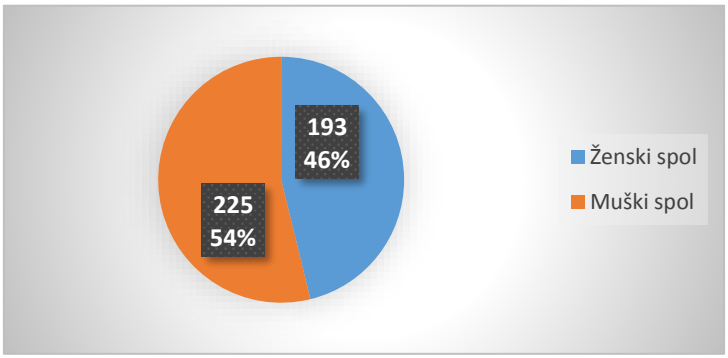
Anketiranje je vrlo zahtjevan i odgovoran postupak o kojemu ovisi vrijednost prikupljenih podataka, informacija i troškova anketnog istraživanja. Anketiranje se može provesti na više načina od kojih su najčešći [1]:

- individualno anketiranje,
- grupno anketiranje,
- anketiranje putem pošte,
- anketiranje telefonom.

Rezultati istraživanja mogu i trebaju poslužiti kao pomoćne informacije u kvalitativnoj interpretaciji podatka i informacija što je u ovom slučaju temeljni element za donošenje zaključaka [1].

4.2. Analiza i rezultati anketnog upitnika o karakteristikama korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb

Analizom anketa koje su provedene u travnju 2017. godine na Autobusnom kolodvoru Zagreb te putem internetskog obrasca utvrđen je prije svega broj anketnih upitnika (uzorak) koji iznosi 418. Promatra li se spol ispitanika utvrđena je raspodjela kako prikazuje i sljedeći grafikon (4.1.).

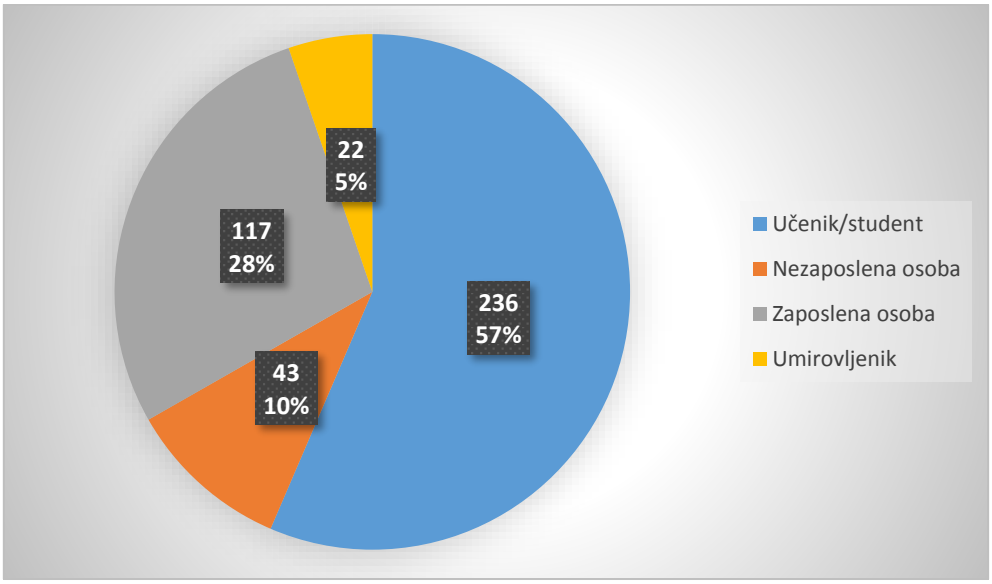


Grafikon 4.1. Raspodjela ispitanika prema spolu

Na grafikonu (4.2.) prikazana je raspodjela ispitanika po zanimanju, gdje je struktura podijeljena u 4 skupine:

- učenici/studenti;
- nezaposlene osobe;
- zaposlene osobe;
- umirovljenici.

Bitno je spomenuti kako skupinu ″učenici/studenti″ čine dvije podskupine ispitanika jer je zanimanje slično. Isto tako, ovakva podjela pojednostavljuje samu obradu informacija i podataka nakon provedenog anketiranja i istraživanja karakteristika korisnika AKZ-a.

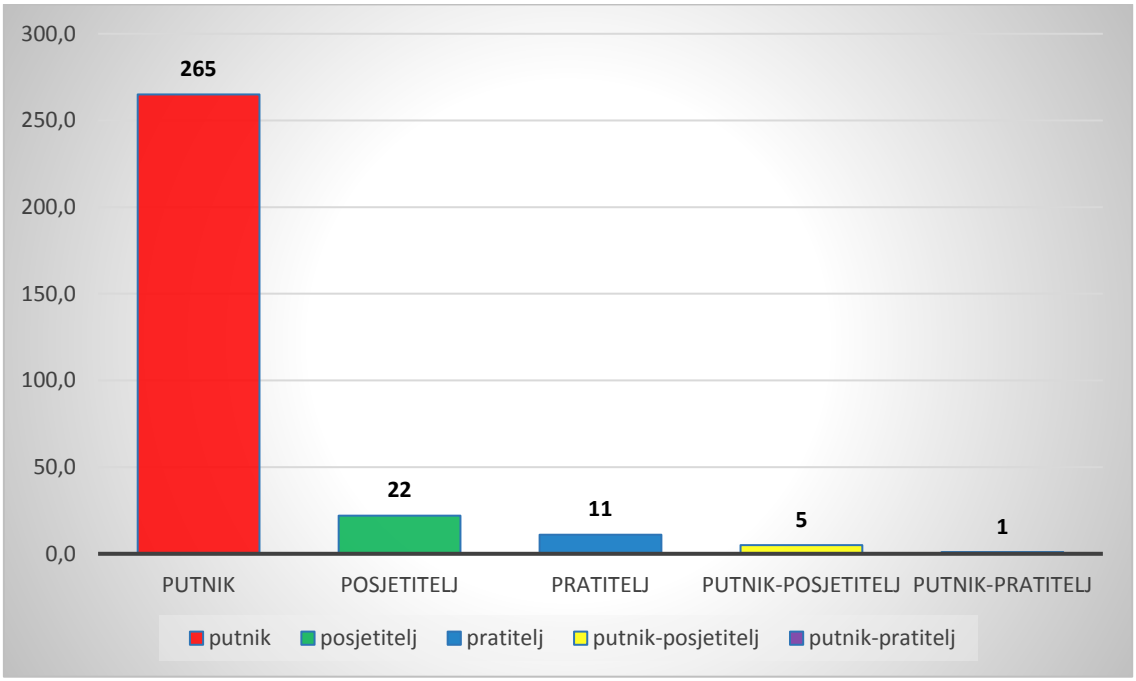


Grafikon 4.2. Raspodjela ispitanika prema zanimanju

Osim što su učenici i studenti najpristupačnija te najzainteresiranija skupina ispitanika kada se govori o sudjelovanju u istraživanju, isto tako čine najveći udio anketiranog uzorka. Razlog tome je velik udio mlade populacije na AKZ-u koja čini više od 50% putnika i korisnika kolodvora. Osim što putuju u/iz škole, na fakultet ili sa fakulteta prema svojim kućama, mlađi uzrasti također obavljaju dnevno više putovanja u usporedbi sa ostalim dobnim skupinama.

Kao što je prethodno navedeno, na AKZ-u su provedene 304 ankete, koje sadrže jedno pitanje više u odnosu na ispitanike koji su anketni upitnik ispunili putem obrasca na internetu. Pitanje se odnosi na svrhu posjeta i karakteristika korisnika autobusnog kolodvora što jedino podrazumijeva odgovore od strane putnika koji su anketirani metodom intervjua. Sljedeći grafikoni prikazuju svrhu posjete i karakteristike korisnika AKZ-a. Ponuđena su tri odabira

svrhe posjeta (putnik, posjetitelj i pratitelj), gdje postoji mogućnost višestrukog odgovora. To znači kako na primjer putnik može ujedno biti i posjetitelj ukoliko kupuje kartu ili koristi prateći sadržaj i slično. Postoji isto tako kombinacija putnik-pratitelj i posjetitelj-pratitelj (nije slučaj u anketiranom uzorku u predmetnom istraživanju), no najveći udio ispitanika su putnici što je i očekivano na autobusnim kolodvorima.



Grafikon 4.3. Raspodjela ispitanika po svrsi posjete AKZ-u

Karakteristike korisnika AKZ-a ovise o njegovoj svrsi posjete. Ukoliko je ispitanik putnik tada postoje tri opcije na anketnom upitniku koje karakteriziraju vrstu linije kojom ispitanik putuje. U ovom slučaju to su:

- prigradska linija;
- međugradska linija;
- međunarodna linija.

Na sustavima autobusnih kolodvora putnici se također dijele na [1]:

- putnike u dolasku;
- putnike u odlasku;
- i putnike u tranzitu.

S obzirom na obilježja cestovnog prometa mogu se podijeliti na [1]:

- putnike u redovitom linijskom prijevozu,
- i putnike u izvanrednom prijevozu.

Posjetitelji kao kategorija korisnika AKZ-a dolaze s ciljem:

- kupovine karte,
- informiranja,
- posjete pratećim sadržajima (trgovine, kafići, poštanski uredi i slično).

Pratitelji kao kategorija korisnika sustava AKZ-a može biti u funkciji [1]:

- dočeka putnika,
- ispraćaja putnika.

S obzirom na karakter kolodvora, posjetitelji čekaju autobus na funkciji u prostoru za doček putnika (*"meeting point"*), što je operativna funkcija sustava. Od pratećih funkcija koriste najčešće ugostiteljsku i trgovačku djelatnost. Od prometnih sadržaja koriste se informacijama o autobusu koji čekaju [1].

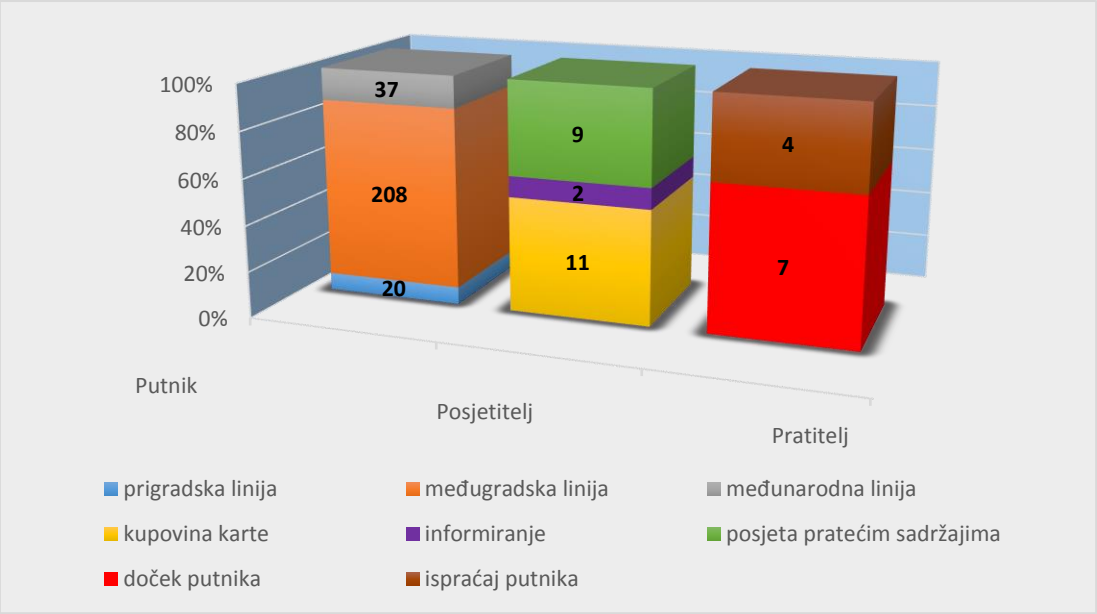
Takva struktura modela putnika i podmodela pratitelja i posjetitelja značajna je za konačan izbor sadržaja i kapaciteta. Za utvrđivanje odnosa između [1]:

- Zahtjeva,
- vrste usluge,
- i kapaciteta,

potrebno je poznavanje odnosa između:

- korisnika autobusnog kolodvora,
- i karakterističnih funkcija na autobusnom kolodvoru.

Grafikon (4.4.) prikazuje karakteristike korisnika AKZ-a koje su utvrđene anketnim upitnikom (slika 4.1.). Na temelju svrhe posjeta ispitanika, određene su karakteristike za svaku podskupinu korisnika (putnik, posjetitelj, pratitelj) autobusnog kolodvora.



Grafikon 4.4. Raspodjela korisnika AKZ-a prema njihovim karakteristikama

Ukupan broj ispitanika iz prethodnog grafikona iznosi 298 od ukupno 304 anketa. Razlog tome je upravo kombinacija kategorija ispitanika. Tako postoji u ovom slučaju 6 anketa prema sljedećoj raspodjeli:

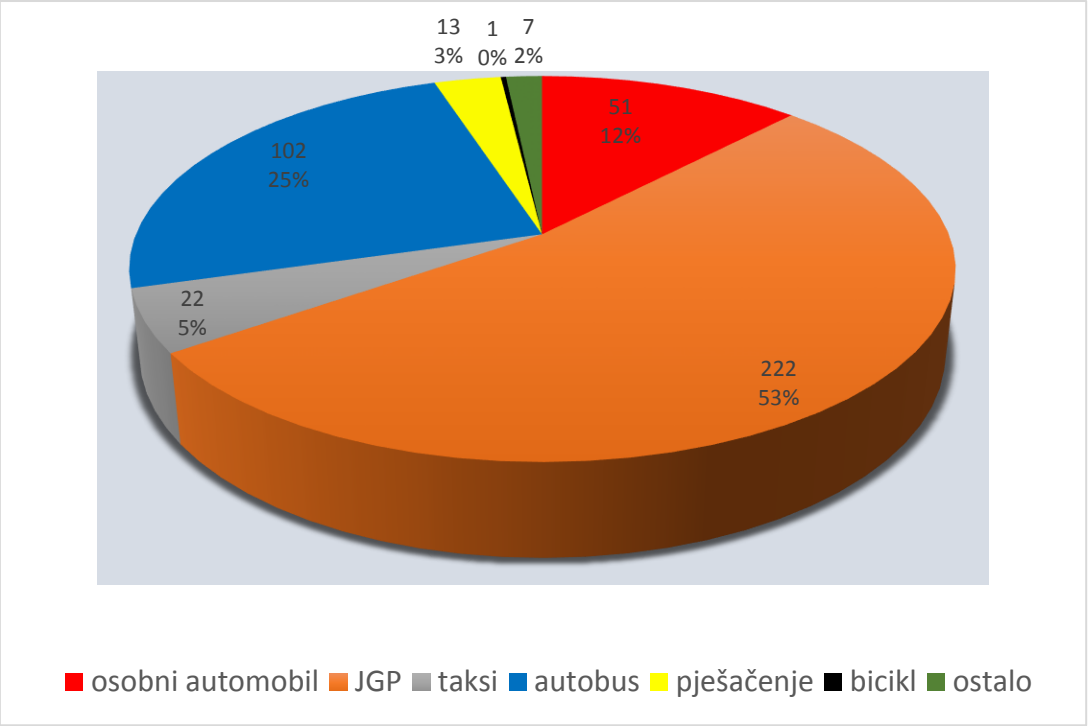
- putnik-posjetitelj: 5 ispitanika,
- putnik-pratitelj: 1 ispitanik.

Ovakav slučaj rezultat je mogućnosti višestrukog izbora ispitanika kod odabira kategorije korisnika (putnik, posjetitelj i pratitelj) AKZ-a. Važno je još jednom napomenuti kako se ovo pitanje ne odnosi na ispitanike anketirane putem obrasca na internetu.

Prometna povezanost AKZ-a s drugim oblicima prijevoza jedan je od najvažnijih uvjeta za kvalitetno funkcioniranje i rad autobusnog kolodvora. Kako bi se utvrdilo koji način prijevoza je dominantan kod putnika i korisnika autobusnog kolodvora Zagreb, anketnim upitnom istraženo je sljedeće:

- način putovanja do Autobusnog kolodvora Zagreb,
- i način putovanja od Autobusnog kolodvora Zagreb.

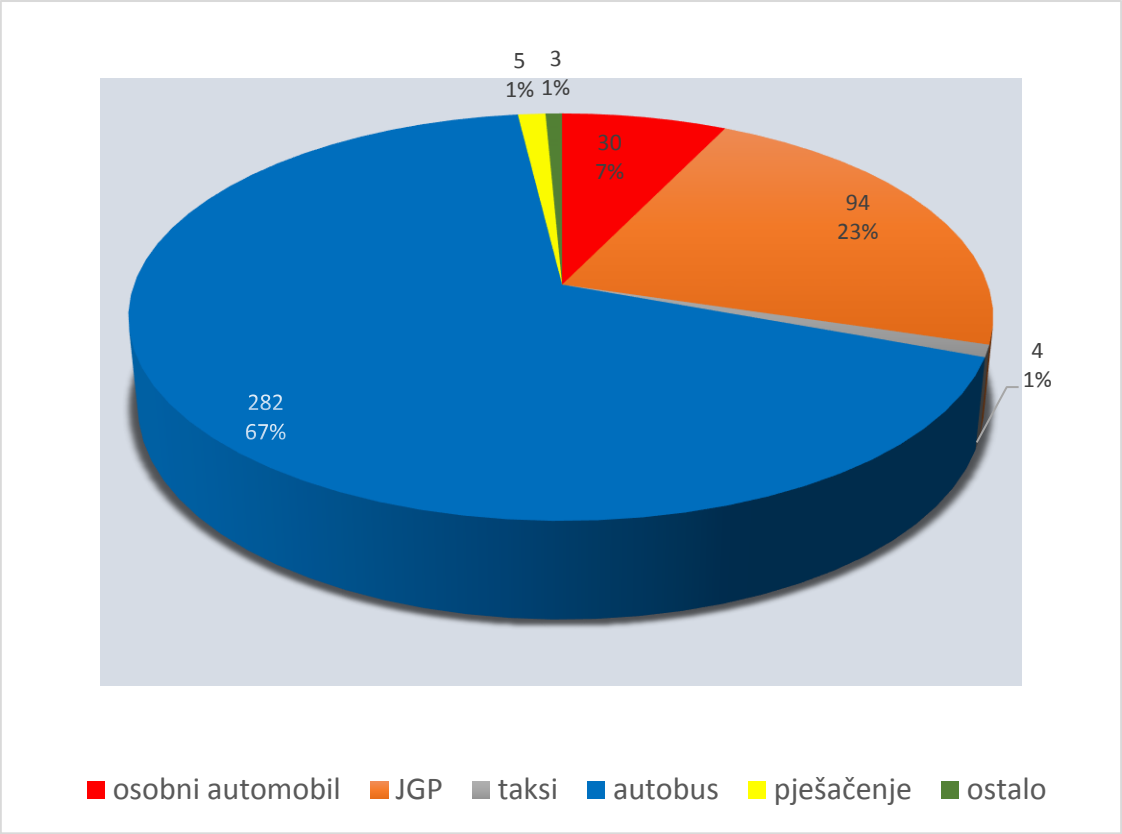
Ukoliko je ispitanik koristio osobni automobil kao način prijevoza, postavljeno je potpitanje u svrhu otkrivanja mjesta parkiranja osobnog automobila. Rezultati anketa vezani uz putovanje do AKZ-a, prikazani su sljedećim grafikonom.



Grafikon 4.5. Raspodjela načina putovanja do AKZ-a

Iz grafikona (4.5.) je vidljivo kako je JGP najzastupljeniji način prijevoza kod ispitanika. Dobra povezanost AKZ-a sa tramvajskim podsustavom pruža atraktivnost putnicima i korisnicima autobusnog kolodvora iz čega i proizlazi ovakav rezultat. Drugi najdominantniji način prijevoza je svakako autobus. Ovakav veliki udio korištenja autobusa proizlazi iz tranzita i dolaska putnika na autobusni kolodvor nekom od autobusnih linija. Treći najzastupljeniji način prijevoza je očekivano osobni automobil. Istraživanje je pokazalo kako su oni putnici koji dolaze osobnim automobilom u većini slučajeva suputnici te se njihova vozila kratko zadržavaju u blizini AKZ-a.

Idući slučaj prikazuje raspodjelu načina putovanja od Autobusnog kolodvora Zagreb. Struktura grafikona ovog slučaja je nešto drugačija jer najveći dio ispitanika upravo putuje autobusnom linijom što je i svrha njihovog posjeta AKZ-u. Isto tako u broj putnika koji putuju autobusom uključen je i broj tranzitnih putovanja sa promjenom i bez promjena autobusa (autobusne linije).



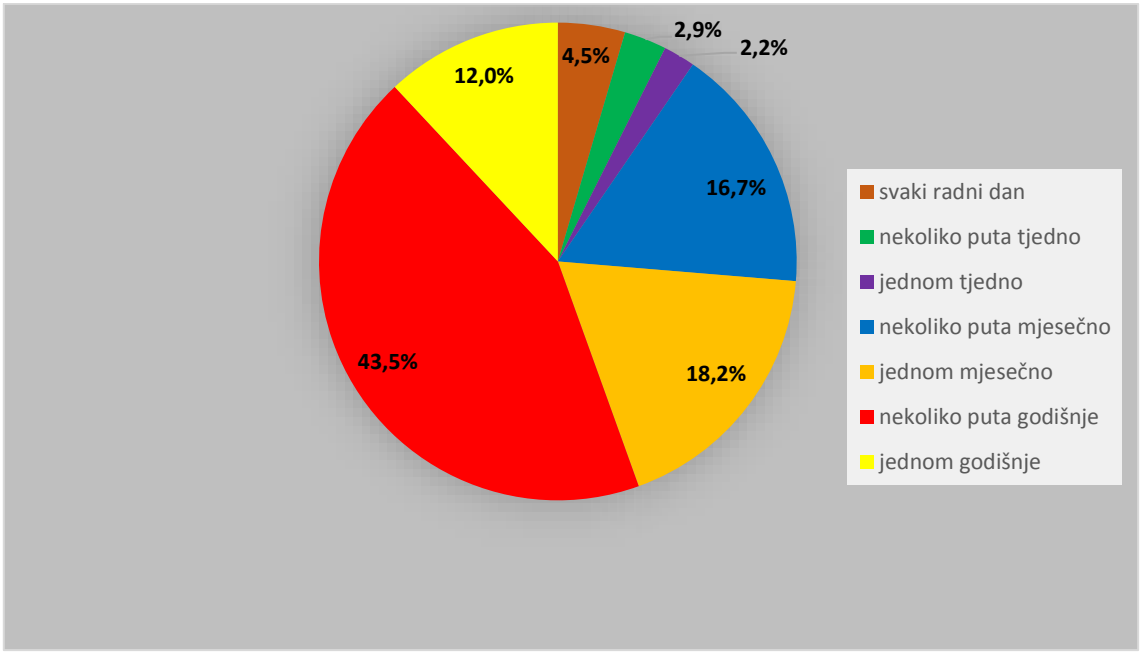
Grafikon 4.6. Raspodjela načina putovanja od AKZ-a

I u ovom slučaju javni prijevoz je najdominantniji ukoliko zanemarimo prijevoz autobusom koji je očekivano najzastupljeniji način prijevoza. U udio od 23% ispitanika koji putuju javnim prijevozom od autobusnog kolodvora, uključeni su također pratitelji i posjetitelji kolodvora. Od 282 ispitanika (67%), koji koriste autobus kao način prijevoza, 25% (102 ispitanika) su u tranzitu (grafikon 4.5.) Mali udio ispitanika u ovom istraživanju koristi uslugu taksi prijevoza koja je vrlo razvijena na autobusnom kolodvoru. Jedan od razloga je zasigurno cijena putovanja (javni prijevoz jeftiniji), ali isto tako uglavnom veći udio ispitanika putuje do kolodvora taksi prijevozom, dok je od kolodvora putovanje zasnivano upravo na autobusnim linijama.

Na pitanje u anketnom upitniku; *" Ako putujete osobnim automobilom do/od Autobusnog kolodvora Zagreb gdje ga najčešće parkirate?"*, prikupljeno je 64 odgovora od strane ispitanika. Od 64 odgovora, 23 ispitanika potvrdilo je kako su bili suputnici u osobnom vozilu koje se kratko zadržalo u blizini kolodvora. 41 odgovor uključivao je parkirališta u sklopu AKZ-a (Strojarska i Držićeva ulica) te okolna parkirališta u blizini kolodvora.

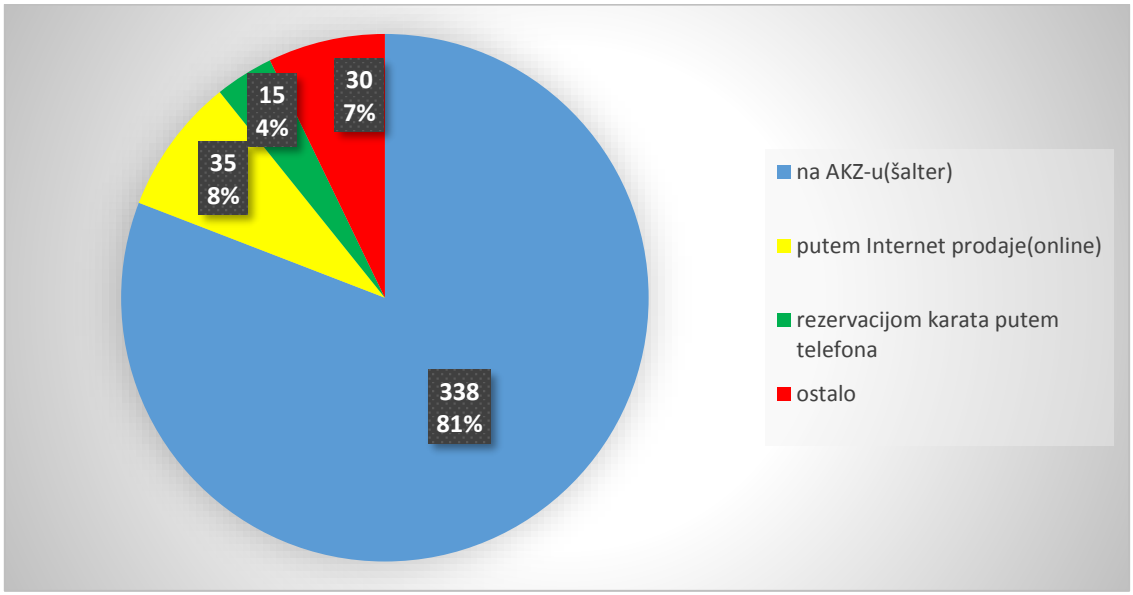
Preostala dva pitanja anketnog upitnika o karakteristikama korisnika AKZ-a uključuju vremenski karakter posjeta kolodvora te načine kupovine prijevozne karte. Rezultati ankete

grafički su prikazani u grafikonima (4.7. i 4.8.) Najčešći način kupovine prijevozne karte je upravo na autobusnom kolodvoru (šalteri, blagajne za prodaju karata). Kupnja na temelju predračuna te dostava karata na kućnu adresu rijetko je primjenjivana u sustavu AKZ-a.



Grafikon 4.7. Učestalost korištenja AKZ-a

Na grafikonu (4.7.) prikazana je učestalost korištenja Autobusnog kolodvora Zagreb od strane korisnika odnosno ispitanika. Rezultati anketiranja pokazuju kako najviše putnika (>55%) putuje odnosno koristi autobusni kolodvor na godišnjoj razini.



Grafikon 4.8. Podjela načina kupovine karata

Iako postoje još dvije opcije kupovine prijevoznih karti u sustavu AKZ-a (kupnja na temelju predračuna i dostava karata na kućnu adresu), u ovom slučaju one nisu korištene u procesu istraživanja karakteristika korisnika autobusnog kolodvora. Stavka ″ostalo″ podrazumijeva ostale načine kupovine karte koji nisu toliko poznati, a isto tako uključuju kupnju karti kod prijevoznika (kod vozača u autobusu). Više od 81% ispitanika (grafikon 4.8.) kupuje kartu na autobusnom kolodvoru. Razlog tome je zasigurno jednostavnost, brzina i mogućnost informiranja o detaljima u istom trenutku. Kupnja karti putem internet prodaje nešto je manje zastupljenija zbog lošijeg pristupa internetskim stranicama AKZ-a, a i zbog nesigurnosti od strane ispitanika koji radije kartu kupuju osobno unatoč gužvama na blagajnama.

4.3. Analiza i rezultati anketnog upitnika o zadovoljstvu korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb

Na temelju ankete o zadovoljstvu korisnika AKZ-a bit će predložena neka od rješenja za poboljšanje rada Autobusnog kolodvora Zagreb. Pitanje u anketnom upitniku o zadovoljstvu korisnika prikazano je na slici (4.2.).

Koliko ste zadovoljni radom Autobusnog kolodvora Zagreb?	udobnost	1	2	3	4	5
	čistoća	1	2	3	4	5
	informiranost putnika	1	2	3	4	5
	prodaja karata	1	2	3	4	5
	čuvanje prtjage	1	2	3	4	5
	pristup peronima	1	2	3	4	5
	osoblje kolodvora	1	2	3	4	5
	dostupnost parkirnih mjesta	1	2	3	4	5
	povezanost s drugim oblicima prijevoza	1	2	3	4	5
	infrastruktura za osobe s invaliditetom	1	2	3	4	5
	usluge pratećih sadržaja	1	2	3	4	5
	sveukupni dojam	1	2	3	4	5

Slika 4.2. Isječak iz anketnog upitnika o zadovoljstvu korisnika

Za svaki element kao što je prikazano na slici (4.2.), zadovoljstvo korisnika određivalo se ocjenama od 1 do 5. Ocjena ″1″ predstavlja izrazito nezadovoljstvo, dok ocjena ″5″ predstavlja izrazito (odlično) zadovoljstvo korisnika nekim od ponuđenih elemenata. Elementi koji su ocjenjivani od strane ispitanika odabrani su na temelju ponude kolodvora i osnovnih funkcija koje mora zadovoljiti svaki veći autobusni kolodvor. Autobusni kolodvori u Republici

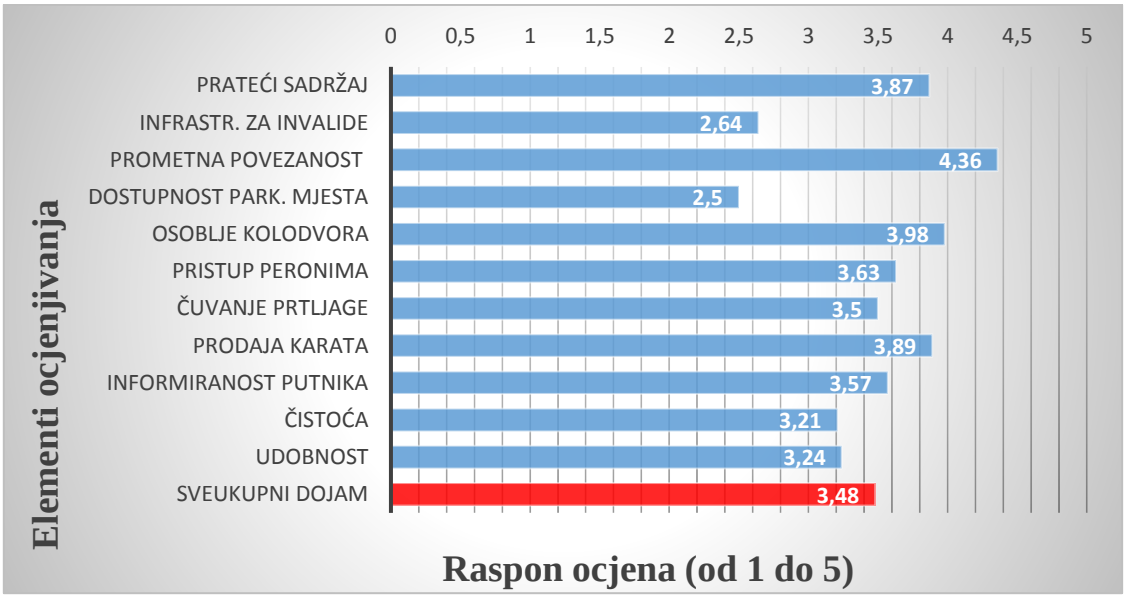
Hrvatskoj kategoriziraju se na temelju osnovnih i dodatnih mjerila u četiri kategorije, i to: A, B, C i D kategoriju. U osnovna mjerila uključena su [9] :

1. Infrastrukturna opremljenost kolodvorske zgrade (čekaonica, prodaja karata, načini informiranja, peroni, sanitarne prostorije, prometni ured, garderoba itd.)
2. Promet u mirovanju (prostor za parkiranje)
3. Radno vrijeme autobusnog kolodvora.

Dodatna mjerila čine [9]:

1. Prateći sadržaji (trgovine, kafići, poštanski uredi i slično)
2. Geoprometni položaj autobusnog kolodvora (prometna povezanost).

Autobusni kolodvor Zagreb svrstan je u ″A″ kategoriju prema [9], koja predstavlja autobusne kolodvore sa najboljom i najkompletnijom ponudom osnovnih i dodatnih sadržaja. Prema mišljenju ispitanika, Autobusni kolodvor Zagreb ima svakako prednosti u odnosu na druge autobusne kolodvore u Hrvatskoj, no isto tako postoje i nedostaci koji se moraju ukloniti i riješiti. Rezultati iz anketnog upitnika će pokazati kakvo je stanje kolodvora te koliko su zapravo korisnici zadovoljni uslugom i radom AKZ-a.



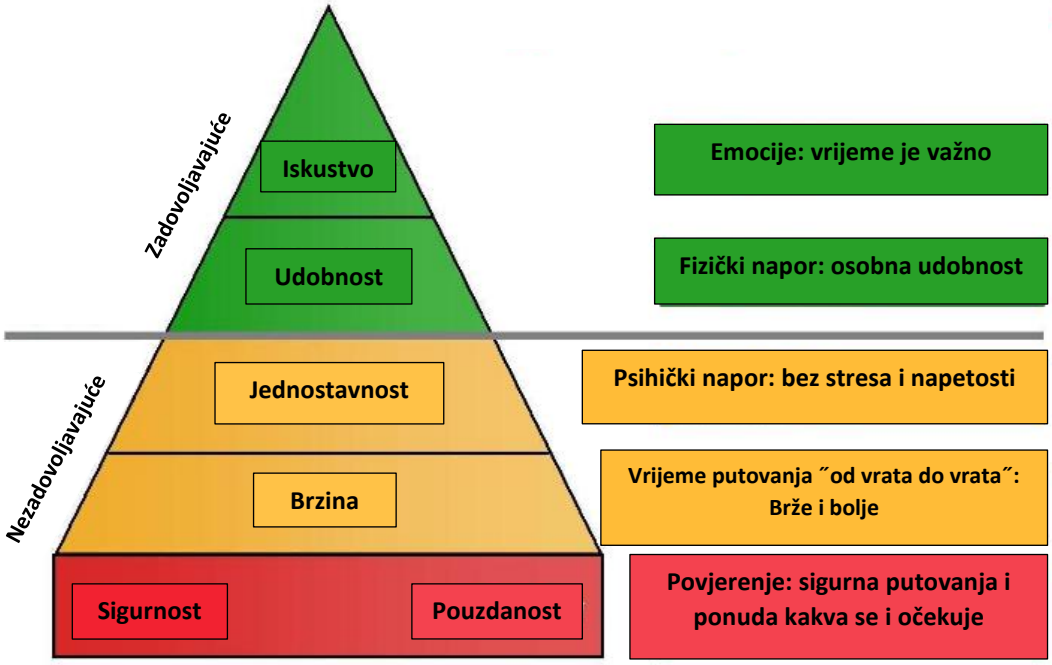
Grafikon 4.9. Zadovoljstvo korisnika AKZ-a

Iz prethodnog grafikona (4.9.) vidljivo je kako je ukupna srednja ocjena 3,48, što dokazuje kako korisnici AKZ-a očekuju i zahtijevaju: bolju, kvalitetniju i pouzdaniju uslugu kolodvora. Dakle, postoje nedostaci u obavljanju kolodvorskih djelatnosti koji su upravo razlog nezadovoljstva putnika i korisnika AKZ-a. Jedan od najvećih problema je (prema mišljenju

ispitanika) dostupnost parkirnih mjesta za vozila. Infrastruktura za osobe s invaliditetom i poteškoćama u kretanju još je jedan od glavnih problema. Ovaj problem je najveći nedostatak kolodvora jer ograničuje pristup populaciji (osobe s invaliditetom) kolodvoru zbog nedostatka dizala, pokretnih stepenica i rampi koje su nužne u javnim objektima kao što je autobusni kolodvor. Iako su ocjene ispitanih elemenata uglavnom dobre, a neke i vrlo dobre, postoji prostor za razvoj i poboljšanje funkcija i rada Autobusnog kolodvora Zagreb. Neki elementi ocjenjivanja iz prethodnog dijagrama provedeni su na manjem udjelu ispitanika jer neki ispitanici nisu bili sigurni ili nisu koristili neku od ponuda autobusnog kolodvora. Ocjenjivanje zadovoljstva uslugom čuvanja prtljage i korištenja parkirališta AKZ-a, provedeno je na 199 (čuvanje prtljage) i 233 (dostupnost parkirnih mjesta) ispitanika u anketnom upitniku. Anketni upitnik je s ciljem bio sastavljen na način da ispitanici imaju slobodu kod odgovaranja i iznošenja mišljenja o predmetnom istraživanju. Ukoliko ispitanici nisu sigurni u odgovor ponuđena im je mogućnost da ne odgovaraju na postavljeno pitanje u tom trenutku. Ovakva opcija je puno bolja nego opcija kada ispitanik neiskreno ponudi odgovor koji nije realan niti koristan za predmetno istraživanje o zadovoljstvu korisnika autobusnog kolodvora.

4.4. Utjecaj razvoja autobusnog kolodvora na zadovoljstvo korisnika i putnika

Različite potrebe korisnika na autobusnim kolodvorima mogu se rangirati prema važnosti u obliku piramide (slika 4.3.). Piramida se temelji na osnovnim potrebama pouzdanosti i sigurnosti za putnike, a sigurnost uključuje socijalnu sigurnost i to je preduvjet za funkcioniranje autobusnog kolodvora kao javnog prostora. Ako potencijalni korisnici i putnici smatraju neki kolodvor nesigurnim, oni će ga izbjegavati upravo zbog nepouzdanosti. Pouzdanost pokazuje stupanj do kojeg putnici doživljavaju ono što očekuju, no ako usluga nije dostupna kada i gdje ju putnici očekuju, to će rezultirati nezadovoljstvom. Brzina je glavna potreba putnika, tj. većina putnika i korisnika odabire kratko vrijeme putovanja između izvora i odredišta što je više moguće. Ako je zadovoljen uvjet brzog putovanja i presjedanja tokom putovanja, putnik želi da je promjena vozila jednostavna, tj. prikladna i bez poteškoća. Isto tako, jedan od važnijih uvjeta za postizanje zadovoljstva korisnika su putne informacije, obavijesti i oznake u prostoru kolodvora, koje se moraju smatrati logičnim i nedvosmislenim [10].



Slika 4.3. Piramida potreba korisnika kolodvora i dimenzija kvalitete prema važnosti

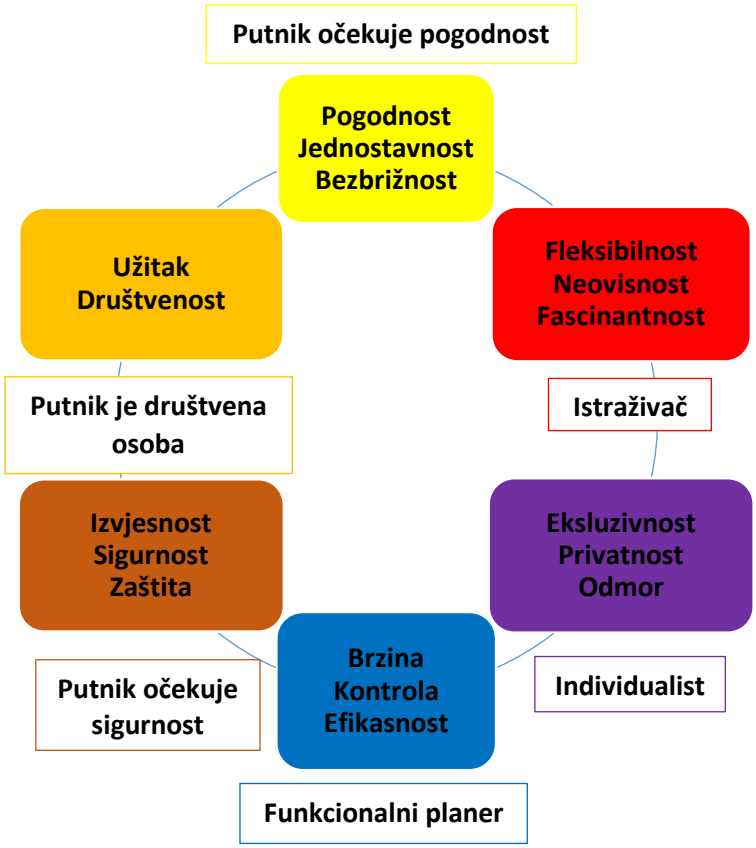
Izvor: [10]

Putnici i korisnici također očekuju određeni stupanj fizičke udobnosti na kolodvoru: zaštićena mjesta za čekanje i sjedenje, te prateće sadržaje (trgovina, kafići i ostalo). Potreba za ugodnim iskustvom mora biti ispunjena, a jedan od uvjeta je i vizualni aspekti kolodvora koji uključuje: arhitekturu, dizajn, čistoću, materijale i boje konstrukcije autobusnog kolodvora. Osim vizualnih aspekata, također i aspekti okoline, kao što su (dnevno) svjetlo, miris i glazba utječu na kvalitetu iskustva. Ponuda sadržaja kao što su trgovine, kafići i prisutnost osoblja poboljšavaju ugodan boravak na kolodvorima. Putnik će doživjeti boravak na kolodvoru ugodnim kad se ispuni svaki sloj (dimenzija potreba) piramide (slika 4.3.). U slučaju da je jedan od slojeva (potreba) lošije kvalitete (ne ispunjava očekivanja putnika), to će utjecati na ukupnu procjenu kolodvora. Osim toga, ljudi prvenstveno žele osjećaj kontrole prije nego što mogu uživati u ugodnom ambijentu-čekaonici. To podrazumijeva da se kvalitete (potrebe korisnika) na dnu piramide moraju riješiti (ispuniti) prije nego što se osobine na vrhu piramide mogu posebno poboljšati [10].

Brzina i lakoća su ključne potrebe korisnika i putnika prolaskom kroz kolodvor (tranzit), ali kada moraju ostati na kolodvoru, kao u vrijeme čekanja, tada su udobnost i iskustvo od značajnije važnosti. U tom smislu, brzina i lakoća su nezadovoljavajući elementi jer su ovi aspekti kvalitete ocijenjeni negativno ako ne zadovolje očekivanja korisnika. Svi putnici žele

da njihovo putovanje bude sigurno, pouzdano, jednostavno i brzo. Takve dimenzije su temelj kretanja putnika i one su općenite i primjenjuju se na svakom kolodvoru. Elementi na vrhu piramide su udobnost i iskustvo koji se smatraju zadovoljavajućim aspektima, a primjećuju se kada se rad kolodvora pozitivno procjenjuje, iako interpretacija može varirati po putniku [10].

Još jedan primjer prikazivanja potreba korisnika opisan je kao model šest vrsta putnika sa različitim potrebama (slika 4.4.). Svaki putnik zahtijeva vlastiti skup srodnih potreba: istraživač, individualist, funkcionalni planer, tražitelj sigurnosti, društvena osoba i tražitelj pogodnosti. Svaka potreba od strane ovih šest vrsta putnika trebala bi biti zadovoljena ponudom autobusnog kolodvora. Naravno, nemoguće je ispuniti očekivanja baš svakog putnika jer svi imaju svoja mišljenja i stavove o načinima i funkcioniranju sustava autobusnog kolodvora. Ipak, moguće je provesti istraživanje, u ovom slučaju o zadovoljstvu korisnika kolodvora te utvrditi što je najveći problem u sustavu i što putnici žele promijeniti. Putnici i korisnici uvijek moraju biti temelj ideja prema kojima se usavršavaju i poboljšavaju ponude i sadržaji kolodvora.



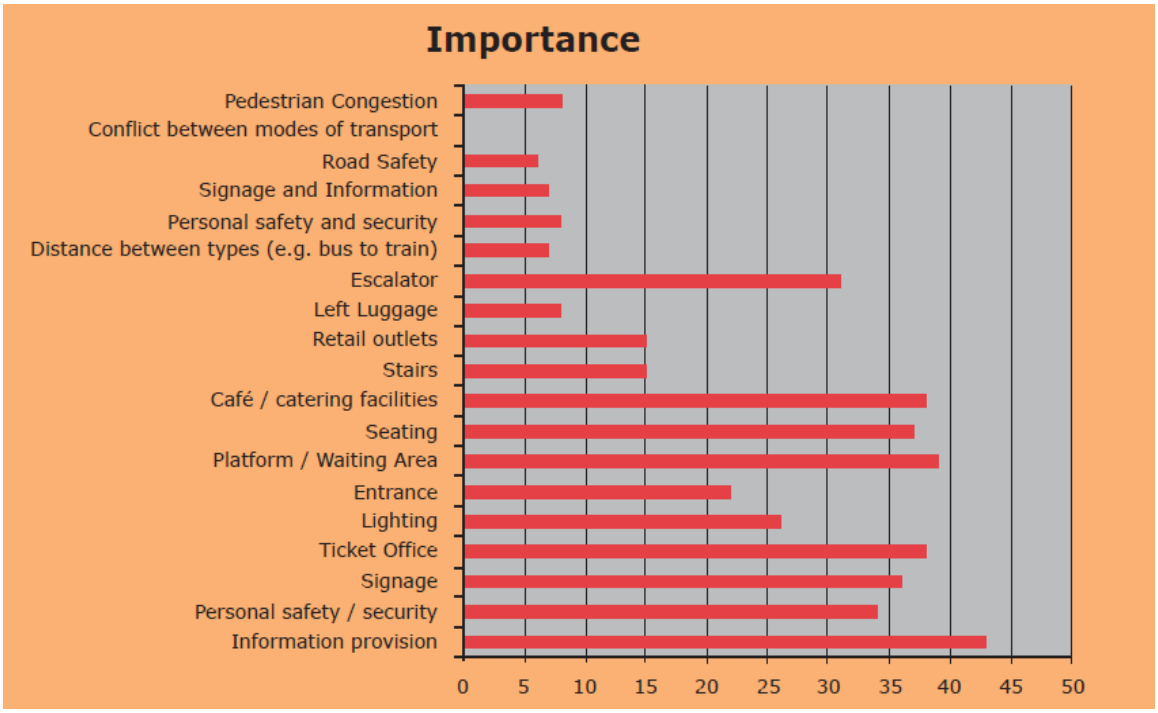
Slika 4.4. Šestodijelni model o vrstama i potrebama putnika na kolodvorima

Izvor: [10]

4.5. Faktori važnosti za korisnike i ciljne skupine autobusnog kolodvora

Funkcije razmjene putnika i usluge (ponude) kolodvora moraju zadovoljiti zahtjeve različitih skupina putnika. Da bi se to postiglo, glavne ciljne skupine treba jasno definirati, i to na [11]:

- Svakodnevni putnici: žele putovati bez problema, pouzdano i brzo, što se može jamčiti pružanjem praktičnih uputa i kratkih udaljenosti (kratko vrijeme) između presjedanja na druge oblike prijevoza;
- Turisti i korisnici/putnici koji putuju prvi put: zahtijevaju sigurnost, čistoću, dostupno osoblje, pravovremene i razumljive informacije i obavijesti, infrastrukturu kolodvora visoke kvalitete, te kvalitetnu ponudu pratećih sadržaja (restorani, trgovine, mjesto za odmor i slično);
- Starije osobe i djeca: žele jednostavno i sigurno putovati, stoga je potrebno da kolodvor bude lako dostupan i jednostavan za korištenje. Isto tako je presudan dizajn, te izbjegavanje razina (katova) na kolodvoru posebno za starije osobe. Potrebno je i pružanje dovoljno svjetlosti u prostor kolodvora kao i osoblje na stalnom raspolaganju putnicima.



Grafikon 4.10. Istraživanje o faktorima važnosti za putnike na željezničkom kolodvoru ″Haymarket″ u Edinburghu, [11]

Prethodni grafikon (4.10.) sadrži sljedeće faktore važnosti (brojevne vrijednosti predstavljaju broj ispitanika) koji su neophodni za korisnika kolodvora [11]:

- Razina pješačkog zagušenja
- Konflikti između različitih oblika prijevoza
- Sigurnost na prometnicama u blizini kolodvora
- Obavijesti i informacije
- Osobna sigurnost i zaštita
- Udaljenost između stajališta različitih oblika prijevoza
- Pokretne stepenice
- Usluga čuvanja prtljage
- Prodajna mjesta
- Stepenice
- Prateći sadržaji (kafići, trgovine, restorani)
- Sjedeća mjesta
- Pristup peronima, čekaonica
- Ulaz u kolodvor
- Osvjetljenje prostora kolodvora
- Blagajne za prodaju karata
- Signalizacija na kolodvoru
- Nadzor i kontrola (zaštita)
- Pravovremeno informiranje o dolascima i odlascima autobusa/vlaka

Prema prethodnom grafikonu (4.10.) uočeno je kako najveći udio korisnika kolodvora u Edinburgu smatra da je informiranost putnika najvažniji faktor kod putovanja. To može biti i primjer AKZ-u koji nužno zahtijeva elektroničke panele sa pravovremenim informacijama o dolascima i odlascima autobusa. Isto tako bitan je pristup peronima, prateći sadržaj i usluga prodaje karte za kvalitetno funkcioniranje sustava svakog kolodvora pa tako i Autobusnog kolodvora u Zagrebu koji mora pružiti putnicima i korisnicima kvalitetnu uslugu i ugodan boravak u prostorima kolodvora.

5. PROGNOZA BROJA PUTNIKA U KRATKOROČNOM VREMENSKOM PERIODU

Za osiguranje neophodne kvalitete prijevozne usluge i racionalno korištenje sredstava nužno je utvrditi potrebne kapacitete i uspostaviti odgovarajuću organizaciju. Kako bi se postigli ti uvjeti, potrebno je raspolagati prognozom o količini prijevoza putnika.

Prognoze su ocjene pojave koja se s velikom vjerojatnošću očekuje u određenom budućem vremenu i zbog toga su opterećene visokim stupnjem rizika. Na prognoziranje utječu mnogobrojni faktori od kojih je neke vrlo teško predvidjeti. Zbog toga se prognozira na osnovi kvantitativnog i kvalitativnog razvoja u proteklom periodu. Osnove na kojima se zasnivaju prognoze u autobusnom prijevozu putnika prikazane su na sljedećoj slici (5.1.) [1].



Slika 5.1. Osnove za prometno prognoziranje

Izvor: [1]

5.1. Podjela prognoza i ocjena točnosti

Prometne prognoze uglavnom ovise o cilju prognoziranja, a najčešće se primjenjuje podjela prema [1]:

1) karakteru prognoziranja:
   - kvalitativne prognoze o budućim kapacitetim,
   - kvantitativne prognoze o broju prevezenih putnika,

2) vremenu prognoziranja:
   - kratkoročne prognoze (za mjesec, kvartal ili godinu),
   - srednjoročne prognoze (za razdoblje do 5 godina),
   - dugoročne prognoze (razdoblje dulje od 5 godina),

3) s obzirom na područje prognoziranja:
   - globalne prognoze za cestovni putnički prometni sustav,
   - prognoze za pojedine autobusne kolodvore,

4) općim postavkama planiranja:
   - prognoze kod kojih se uzima u obzir promjena prometnih kapaciteta,
   - prognoze kod kojih se ne uzima u obzir promjena prometnih kapaciteta,

5) primjeni postupaka prognoziranja:
   - individualne prognoze, koje se zasnivaju na stečenim iskustvima i moći rasuđivanja prognozera,
   - prognoze zasnovane na primjeni matematičko- statističkih metoda od kojih su najpoznatije:
     - ekstrapolacija trenda
     - regresijsko-analitičke polazne osnove
     - ekonometrijski model,

6) načinu prognoziranja:
   - direktne, koje ne ovise o nekom drugom parametru (npr. broj putnika koji će se prevesti u 2018. godini s Autobusnog kolodvora u Zagrebu iznosit će 18 tisuća na dan),
   - indirektne, koje ne ovise o drugim pokazateljima (npr. ako grad Zagreb bude 2018. godine imao 1,5 milijuna stanovnika, tada će dnevni intenzitet otputovalih putnika s autobusnog kolodvora iznositi 18 tisuća na dan),

7) broju vrijednosti:

- prognoza neke vrijednosti, grafički to je točka koja predstavlja približnu vrijednost planiranog pokazatelja koji se dobiva u vidu fiksnog parametra,
- prognoza intervala vrijednosti, u kojem se sa zadanom vjerojatnosti očekuje planirani pokazatelj.

5.2. Metode za prognoziranje prometa

Metode prognoziranja omogućuju dobivanje kvantitativne karakteristike i povećanje kvalitete prognoziranja tako da kolodvorski sustaviv pravodobno planiraju kapacitete i obave odgovarajuće tehnološke pripreme. Najčešće se koriste sljedeće metode prognoziranja [1]:

- heuristička metoda,
- gravitacijski model,
- ekstrapolacija trenda,
- metoda stope rasta,
- metode korelacijske analize.

5.2.1. Heurističke metode prognoziranja

U te metode pripadaju prognoze koje daju pojedini eksperti, a zasnovane su na individualnom mišljenju, rasuđivanju i intuiciji. Heuristički principi odnose se na pronalaženje i otkrivanje novih spoznaja i činjenica, služeći se nedokazanom tvrdnjom. Mišljenje eksperta rangira se i rezultati se obrađuju pomoću matematičke statistike [12].

Prednosti heurističkih metoda [12]:

- primjenjuju se za prognoziranje tokova putnika;
- omogućuju prognoziranje neovisno o postojanju statističkih podataka;
- ne zahtijevaju matematičko dokazivanje procesa porasta ili pada tokova putnika.

Nedostaci tih metoda su sljedeći [12]:

- iskustvo prognozera ograničeno je malim brojem uzoraka;
- čimbenici koje prognozer uzima u obzir nisu uvijek bitni;
- pri intuitivnom pristupu ne utvrđuje se stupanj pouzdanosti prognoza, kao ni objektivni kriteriji za ocjenu prognoza;

- ograničena je mogućnost prenošenja iskustva i intuicije na druge jer se taj misaoni proces ne može pretočiti u formu.

5.2.2. Gravitacijski model

Prema ovome modelu, koji se još naziva i *"Lillov zakon putovanja"*, broj putovanja između dva mjesta je neposredna funkcija otpora koja međusobno razdvaja ta mjesta. Veličina nastajanja u pojedinim mjestima obično je broj stanovnika, količina proizvodnje i slično.

Funkcija otpora najčešće se definira [1]:

- udaljenošću između dva mjesta,
- vremenom putovanja,
- troškovima prijevoza.

Gravitacijski modeli u prognoziranju tokova putnika našli su primjenu i pri razdiobi putovanja, a posebno pri razdiobi putovanja između područja u okviru grada. Isto tako, gravitacijski model koje primjenjuje u prognoziranju količine prijevoza nastao je iz *"Newtonovog zakona gravitacije"* [1].

5.2.3. Ekstrapolacija trenda

Metode predstavljaju najjednostavniji oblik prognoziranja, s najvećim rizikom točnosti. Suština je u utvrđivanju trenda za što dulji period u prošlosti što služi kao osnova za ekstrapolaciju trenda u budućnosti. Jedna od najčešćih korelacija nalazi se između različitih tehnologija, od kojih jedna koja vodi, a druga koja nastupa za njom [1].

Ekstrapolacija trenda polazi od pretpostavke da će se razvojna tendencija u budućnosti ponašati po istim kriterijima kao i u prošlosti. Postoje dva načina utvrđivanja trenda [1]:

- grafički,
- analitički.

Grafički način utvrđivanja trenda sastoji se od ucrtavanja na koordinatni sustav vrijednosti prema vremenskom redoslijedu. Na apscisu se unosi vrijeme, a na ordinatu odgovarajuće vrijednosti količine prijevoza.

Analitički način utvrđivanja trenda sastoji se od dva dijela i to prvi u izboru funkcije koja najbolje odgovora danim vrijednostima vremenske serije, a drugi dio u prilagođavanju tipa funkcije stvarnoj varijabli vremenske serije. Drugi dio obično se rješava metodom najmanjih

kvadrata. Pri korištenju ekstrapolacije trenda za prognoziranje, nastaju znatna pojednostavljenja, te zbog toga ova metoda može dati zadovoljavajuće rezultate jedino pri izradi kratkoročnih prognoza.

5.2.4. Metoda korelacijske analize

U teoriji i praksi u prognoziranju tokova putnika sve se više koriste statističke metode prognoziranja, i to uglavnom jednofazne i višefazne korelacije i regresije koje se odlikuju sljedećim svojstvima [1] :

- relativno su jednostavne, jer je dobro izrađen matematički model kao i programi za računala;
- dosta je visoka razina poznavanja tih metoda;
- lako se dobiju tražene ovisnosti i njihova primjena je jednostavna;
- u kratkom roku postižu se parcijalna rješenja pri poznatim vrijednostima argumenata o kojima ovisi prognozirana veličina;
- postoji mogućnost istraživanja utjecaja pojedinih faktora i njihovih veza na prognoziranu veličinu;
- postoji mogućnost istraživanja ocjene izlazne informacije na stupanj točnosti prognoze:
- visok stupanj objektivnosti.

Konstrukcija modela sastoji se od nekoliko etapa [1]:

- izbor faktora koji utječu na prognoziranu veličinu,
- izbor svrhovite funkcionalne ovisnosti.

Donošenje odluke o proširenju postojećih kapaciteta ili izgradnja novih, koji će zadovoljiti potrebe, ne može se prepustiti samo iskustvu. Analizom dosadašnjeg razvoja može se na temelju statističkih kriterija pretpostaviti trend razvoja. Te dobiveni model koristiti za prognozu budućeg razvoja. Ako se raspolaže pouzdanim podacima o broju prevezenih putnika tijekom niza godina, ili borju prodanih autobusnih karata, predlaže se primjena tzv. *Asimptotskih trendova* pri određivanju buduće veličine prometnog toka putnika [1].

5.2.5. Metoda stope rasta

Ova metoda se koristi u planiranju putničkog prometa. Pod stopom rasta razumijeva se odnos između veličina dvije uzastopne ili više godina i izražava se u postocima. Ova metoda koristit će se u predmetnom istraživanju te u prognoziranju broja putnika u kratkoročnom

vremenskom periodu na Autobusnom kolodvoru Zagreb. Na temelju podataka iz prometne službe AKZ-a o prodanim kartama (prevezenim putnicima) u prethodnih desetak godina, bit će provedena prognoza za buduću potražnju za prometnim uslugama kolodvora. Za izračunavanje stope rasta koristi se iduća formula [1]:

$$\mathbf{i} = \left(\sqrt[\mathbf{n}]{\frac{\boldsymbol{Q_n}}{\boldsymbol{Q_o}}} - \mathbf{1}\right) * \mathbf{100} \qquad [\%] \tag{5.1}$$

gdje oznake u formuli imaju sljedeće značenje:

Q_n – ostvarena ili planirana količina prijevoza u **n**-toj godini,

Qo – ostvarena ili planirana količina prijevoza u **o**-toj godini,

n – broj godina za koje se izračunava stopa rasta.

Iz prethodnog izraza proizlazi da se buduća količina prijevoza može utvrditi i na sljedeći način [1]:

$$\boldsymbol{Q_n} = \boldsymbol{Q_o}\ \left(\mathbf{1} + \frac{\mathbf{i}}{\mathbf{100}}\right)^{\mathbf{n}} \tag{5.2}$$

gdje oznake u formuli imaju sljedeće značenje:

Q_n – količina prijevoza koja se očekuje u **n**-toj godini,

Q_o – količina prijevoza u tekućoj godini,

i – procijenjena godišnja stopa rasta u postotku,

n – broj godina za koje se procjenjuje količina prijevoza.

5.3. Prognoziranje prometa na Autobusnom kolodvoru Zagreb

Za prognozu buduće potražnje za prometnim uslugama korišteni su podaci o broju prodanih karata na Autobusnom kolodvoru u Zagrebu od 2002. do 2016. godine. (tablica 5.1.). Prognoza broja prevezenih putnika bit će prikazana u tri scenarija zbog različitog broja godina za koje se izračunava stopa rasta. Prvi scenarij uključuje period od 10 godina (od 2006. do 2016. godine), u drugom scenariju uzima se period od 5 godina (od 2011. do 2016. godine), dok se u trećem scenariju uzima proizvoljna, odnosno pesimistična vrijednost stope rasta u iznosu od 1,25%. Ovakav način prognoze (3 scenarija) pokazuje upravo razlike u stopama rasta te razlike u broju prodanih karata između pojedinih godina. Prognoziranje buduće potražnje i broja prevezanih putnika na AKZ-u prikazan je u nastavku rada.

Tablica 5.1. Broj prodanih karata i otpremljenih autobusa na Autobusnom kolodvoru Zagreb od 2002. do 2016. godine

Godina	Otpremljeno autobusa	Broj prodanih karata
2002.	171 200	1 014 000
2003.	170 250	1 032 000
2004.	169 928	1 048 805
2005.	164 441	1 066 628
2006.	160 453	1 147 276
2007.	161 643	1 153 932
2008.	160 304	1 142 414
2009.	155 889	1 128 249
2010.	155 312	1 148 073
2011.	157 828	1 218 133
2012.	158 370	1 233 415
2013.	162 304	1 354 496
2014.	166 459	1 402 370
2015.	168 878	1 503 566
2016.	176 057	1 494 847

Izvor: [13]

5.3.1. Prognoza broja putnika za prvi scenarij

Na temelju prethodne formule (5.1) i podataka iz tablice (5.1.) bit će izračunata stopa rasta sa sljedećim parametrima:

Q_n - broj prodanih karata u 2016. godini = 1 494 847

Q_o - broj prodanih karata u 2006. godini = 1 147 276

n - broj godina za koje se izračunava stopa rasta = 10

Koristeći prethodno navedene parametre u formuli (5.1.) dobiva se sljedeća vrijednost stope rasta (i) prema postupku:

$$\mathbf{i} = \left(\sqrt[\mathbf{n}]{\frac{\mathbf{Q_n}}{\mathbf{Q_o}}} - \mathbf{1}\right) * \mathbf{100} \quad [\%] \;; \tag{5.1}$$

$$\mathbf{i} = \left(\sqrt[\mathbf{10}]{\frac{\mathbf{1\,494\,847}}{\mathbf{1\,147\,276}}} - \mathbf{1}\right) * \mathbf{100} \;\; [\%] \;;$$

$$\mathbf{i = 2{,}68\ [\%].}$$

Nakon proračuna dobivena je vrijednost stope rasta (i) za period od 2006. do 2016. godine, odnosno period od 10 godina; **i = 2,68 [%].** Nakon dobivene stope raste može se izračunati buduća količina prijevoza putnika za trenutnu godinu (2017.) i iduće četiri godine (2018., 2019., 2020., 2021.) na temelju sljedećih parametra i formule (5.2) :

$Q_{n\ (2017.)}$ - količina prijevoza koja se očekuje u 2017. godini

$Q_{n\ (2018.)}$ - količina prijevoza koja se očekuje u 2018. godini

$Q_{n\ (2019.)}$ - količina prijevoza koja se očekuje u 2019. godini

$Q_{n\ (2020.)}$ - količina prijevoza koja se očekuje u 2020. godini

$Q_{n\ (2021.)}$ - količina prijevoza koja se očekuje u 2021. godini

Q_o – količina prijevoza u 2016. godini

i - procijenjena godišnja stopa rasta u postotku (period od 2006. do 2016.)

n - broj godina za koje se procjenjuje količina prijevoza.

Koristeći navedene parametre slijedi postupak i rezultati prognoziranja u kratkoročnom vremenskom periodu:

$$\mathbf{Q_n = Q_o \left(1 + \frac{i}{100}\right)^n;} \tag{5.2}$$

$$Q_{n\ (2017.)} = 1\,494\,847 \left(1 + \frac{2{,}68}{100}\right)^1 ; \;\; \mathbf{Q_{n\ (2017.)} = 1\,534\,909,}$$

$$Q_{n\,(2018.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{2{,}68}{100}\right)^{2}\ ;\quad \mathbf{Q_{n\,(2018.)} = 1\,576\,045,}$$

$$Q_{n\,(2019.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{2{,}68}{100}\right)^{3}\ ;\quad \mathbf{Q_{n\,(2019.)} = 1\,618\,282,}$$

$$Q_{n\,(2020.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{2{,}68}{100}\right)^{4}\ ;\quad \mathbf{Q_{n\,(2020.)} = 1\,661\,652,}$$

$$Q_{n\,(2021.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{2{,}68}{100}\right)^{5}\ ;\quad \mathbf{Q_{n\,(2021.)} = 1\,706\,184\ .}$$

Uz stopu rasta od 2,68 % u 2017. godini, prema metodi stope rasta za prognoziranje buduće količine prevezenih putnika, očekuje se 1 534 909 prodanih karata (prevezenih putnika) na Autobusnom kolodvoru Zagreb. Ovakva prognoza smatra se realnom (mogućom) zbog prihvatljive vrijednosti stope rasta. Normalno je da postoje pogreške kod ovakvih prognoza jer može doći do pada stope rasta kao na primjer pad broja prodanih karata u 2016. u odnosu na 2015. godinu tablica (5.1.). Točnost je svakako kriterij za dobru prometnu prognozu, odnosno minimalna pogreška.

5.3.2. Prognoza broja putnika za drugi scenarij

U ovom scenariju broj godina za koje se izračunava stopa rasta obuhvaća period od 5 godina (od 2011. do 2016. godine), gdje je manja razlika između godina po broju prodanih karata u odnosnu na prethodni scenarij prognoze. U nastavku su zadani parametri prema tablici (5.1.), a princip postupka računanja (prognoziranja) isti je kao i u prvom scenariju:

Q_n - broj prodanih karata u 2016. godini = 1 494 847

Q_o - broj prodanih karata u 2011. godini = 1 218 133

n - broj godina za koje se izračunava stopa rasta = 5

Uvrštavanjem prethodno navedenih parametara u formulu (5.1), dobiva se sljedeća vrijednost stope rasta (˝i˝) za period od 2011. do 2016. godine:

$$\mathbf{i} = \left(\sqrt[5]{\frac{\mathbf{1\,494\,847}}{\mathbf{1\,218\,133}}} - \mathbf{1}\right) * \mathbf{100}\ [\%]\ \mathbf{;}$$

$$\mathbf{i = 4,\,18\ [\%].}$$

Koristeći izračunatu stopu rasta, može se prognozirati buduća količina prijevoza u periodu od 2017. do 2019. godina prema formuli (5.2) sa sljedećim rezultatima:

$$Q_{n\,(2017.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{4{,}18}{100}\right)^{1};\quad \mathbf{Q_{n\,(2017.)} = 1\,557\,332;}$$

$$Q_{n\,(2018.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{4{,}18}{100}\right)^{2};\quad \mathbf{Q_{n\,(2018.)} = 1\,622\,428;}$$

$$Q_{n\,(2019.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{4{,}18}{100}\right)^{3};\quad \mathbf{Q_{n\,(2019.)} = 1\,690\,246;}$$

$$Q_{n\,(2020.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{4{,}18}{100}\right)^{4};\quad \mathbf{Q_{n\,(2020.)} = 1\,760\,898;}$$

$$Q_{n\,(2021.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{4{,}18}{100}\right)^{5};\quad \mathbf{Q_{n\,(2021.)} = 1\,834\,503.}$$

Usporede li se prvi i drugi scenarij prognoziranja, vidljivo je kako je u periodu od 2011. do 2016. stopa rasta gotovo dvostruko veća što opravdavaju i veće vrijednosti prognozirane količine prodanih karata. Ovakav scenarij prognoziranja može se opisati kao optimističan jer je stopa rasta gotovo dvostruko veća nego u prvom scenariju. Ne može se niti u jednom slučaju potvrditi sa stopostotnom sigurnošću da će u idućim godinama biti prevezeno točno toliko putnika (prethodno dobiveni rezultati), no ako se promatra statistika prijašnjih godina, prognozirane vrijednosti ne moraju odstupati puno od stvarnih podataka u idućim godinama. Isto tako, broj prevezenih putnika ovise i o ekonomskom i gospodarskom stanju u državi, cijenama karata i ostalim uvjetima značajnim za sustav autobusnog prijevoza putnika na kolodvoru u Zagrebu.

5.3.3. Prognoza broja putnika za treći scenarij

Treći scenarij obuhvaća proizvoljnu stopu rastu čija vrijednost iznosi 1,25%. U ovom scenariju podaci o broju prodanih karata nisu poznati, već je stopa rasta procijenjena kao pesimističan scenarij, odnosno najlošiji scenarij prognoziranja količine prodanih karata za kratkoročni vremenski period (od 2017. do 2021. godine).

Sljedeće prognozirane vrijednosti količine prijevoza dobivene su na temelju proizvoljno odabrane stope rasta (″i″) od 1,25 [%] korištenjem formule (5.2) kao i u prethodna dva scenarija:

$$Q_{n\,(2017.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{1{,}25}{100}\right)^{1};\quad \mathbf{Q_{n\,(2017.)} = 1\,513\,533;}$$

$$Q_{n\,(2018.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{1{,}25}{100}\right)^{2}\ ;\quad \mathbf{Q_{n\,(2018.)} = 1\,532\,452;}$$

$$Q_{n\,(2019.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{1{,}25}{100}\right)^{3}\ ;\quad \mathbf{Q_{n\,(2019.)} = 1\,551\,607;}$$

$$Q_{n\,(2020.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{1{,}25}{100}\right)^{4}\ ;\quad \mathbf{Q_{n\,(2020.)} = 1\,571\,002;}$$

$$Q_{n\,(2021.)} = 1\,494\,847\left(1+\frac{1{,}25}{100}\right)^{5}\ ;\quad \mathbf{Q_{n\,(2021.)} = 1\,590\,640.}$$

Sva tri scenarija prognoziranja vrijednosti količine prijevoza su karakteristična zbog različitih vrijednosti parametara. Bitno je napomenuti kako ovakve prognoze količine prijevoza mogu svakako utjecati na razvoj autobusnog kolodvora. Veća potražnja zahtijeva i veću ponudu kolodvora, a kako bi se to ostvarilo potrebna je modernizacija i rekonstrukcija određenih segmenata Autobusnog kolodvora Zagreb u cilju većeg zadovoljstva putnika. U nastavku je tablično prikazan trend rasta količine prijevoza (prodanih karata) kako je dobiveno iz prethodnih izračuna u sva tri scenarija (za 2017., 2018., 2019., 2020. i 2021. godinu).

Tablica 5.2. Prognoza broja putnika u kratkoročnom vremenskom periodu

	Prognozirane vrijednosti količine prevezenih putnika (u milijunima)				
Scenarij/godina	**2017.**	**2018.**	**2019.**	**2020**	**2021.**
Scenarij 1	1 534 909	1 576 045	1 618 282	1 661 652	1 706 184
Scenarij 2	1 557 332	1 622 428	1 690 246	1 760 898	1 834 503
Scenarij 3	1 513 533	1 532 452	1 551 607	1 571 002	1 590 640

U prvom scenariju prognoziranja broja putnika, izračunata stopa rasta (″i″) obuhvaća vrijednosti prodanih karata u periodu od 10 godina (″n″). U drugom scenariju ″n″ iznosi 5 godina, dok je u trećem scenariju odabrana proizvoljna vrijednost stope rasta kao pesimističan slučaj porasta broja prevezenih putnika u idućih 5 godina. Najveća stopa rasta (4,18%) je u drugom scenariju što je i vidljivo u prethodnoj tablici, ali treba uzeti isto tako u obzir da su u periodu od 2011. do 2016. manje razlike u broju prodanih karata između uzastopnih godina (tablica 5.1.) nego što je to u prvom i drugom scenariju.

Broj prodanih karata pao je u 2016. godini u odnosu na 2015. (tablica 5.1.) za 0.58 %, što je razlika od 8719 karata. Takav negativni trend moguć je zbog većih cijena prijevoznih karata (konkurencija između prijevoznika), iseljavanja građana, nezadovoljstva putnika (ukoliko su imali loša iskustva prilikom korištenja autobusnog kolodvora ili slično), a isto tako značajni udio putnika kupuje karte direktno kod prijevoznika. To su neki od razloga, no isto tako pad broja prodanih karata može rezultirati lošijom gospodarskom i ekonomskom situacijom u državi. U svakom slučaju, broj prodanih karata varira iz godine u godinu, a prema prethodno izvedenoj prognozi broja prevezenih putnika u bližoj budućnosti, procjenjuje se pozitivni trend broja prodanih karata s obzirom na točnost prognoziranja metodom stope rasta.

6. PRIJEDLOZI RAZVOJA AUTOBUSNOG KOLODVORA ZAGREB

U trećem poglavlju ovog rada (analiza postojećeg stanja Autobusnog kolodvora Zagreb) izneseni su uočeni problemi i trenutno stanje autobusnog kolodvora u koji se od puštanja u promet (1987. godine) nije puno ulagalo. Pri projektiranju Autobusnog kolodvora Zagreb nisu dovoljno kvalitetno proučeni svi prometno-tehnološki parametri povezivanja autobusnog kolodvora u širi prometni sustav, kao ni segmenti vezani uz kretanja putnika prilikom dolaska i odlaska sa kolodvora. Osobit problem u sadašnjem stanju kolodvora prema mišljenju i stavovima korisnika i putnika na AKZ-u predstavlja prije svega nedovršena infrastruktura za osobe sa invaliditetom i starije osobe, te nedovoljno dostupnih parkirnih mjesta za osobna vozila. Informiranost putnika isto je jedan od problema na AKZ-u zbog nedostataka modernije tehnologije za prikaz pravovremenih informacija o dolascima i odlascima autobusa.

Stavovi, mišljenja i prijedlozi ispitanika za poboljšanje rada Autobusnog kolodvora Zagreb, najvažniji su segment u ovom istraživanju. Na temelju stavova ispitanika u predmetnom istraživanju, moguće je ponuditi i predložiti rješenja koja bi doprinijela razvoju AKZ-a što je i svrha ovog diplomskog rada. Isto tako, u ovome poglavlju bit će razrađena druga varijanta rješenja, odnosno koncept prijedloga izgradnje novog autobusnog kolodvora na drugoj lokaciji što je detaljnije opisano u nastavku rada.

U tablici (6.1.), prvi stupac prikazuje prijedloge koji su zapravo komentari ispitanika, dok drugi stupac obilježava elemente koje treba: poboljšati, povećati, reorganizirati i obnoviti (modernizirati). Najveći udio ispitanika tvrdi kako bi trebalo obnoviti i modernizirati Autobusni kolodvor Zagreb. Ta obnova uključuje prije svega vizualni izgled (zastarjelost infrastrukture) koji od 1987. godine nije promijenjen gotovo ništa. Estetika kolodvora bitna je zbog privlačenja putnika kao i zbog atraktivnosti samog autobusnog kolodvora. Obnova kolodvora uključuje još: uređenja čekaonice, perona, modernizaciju opreme te obnovu kompletne osnovne infrastrukture potrebne za normalno funkcioniranje sustava AKZ-a.

Osim općenite obnove kolodvora koja bi zahtijeva veća financijska sredstva, postoje i elementi koji bi isto tako unaprijedili razvoj kolodvora, a zahtijevali bi puno manja financijska ulaganja. U nastavku slijedi prikaz te opis stavova i mišljenja ispitanika o predlaganju rješenja koja bi doprinjela razvoju AKZ-a.

Tablica 6.1. Prikaz prijedloga i mišljenja ispitanika za poboljšanje rada i razvoj AKZ-a

Prijedlozi ispitanika za razvoj AKZ-a	Elementi prijedloga	Broj komentara	Udio u ukupnim komentarima
Obnova kolodvora	infrastruktura, estetika, oprema…	134	21,1 %
Organizacija objekata AKZ-a	prateći sadržaji…	38	6 %
Čistoća AKZ-a	golubovi, WC, peroni..	61	9,6 %
Udobnost čekaonica	grijanje,sjedalice…	28	4,4 %
Informiranost putnika	elek. paneli, razglas...	48	7,6 %
Usluga prodaje karata	Više šaltera, automati..	30	4,7 %
Pristup kolodvoru i peronima	pokretne stepenice…	43	6,8 %
Osoblje kolodvora	ljubaznost…	14	2,2 %
Infrastruktura za osobe s invaliditetom	platforme, dizala…	51	8 %
Dostupnost parkirališnih mjesta	više park. mjesta…	28	4,4 %
Pristup internetu na AKZ-u	bolji signal, usluga…	12	1,9 %
Usluga korištenja WC-a	Smanjenje naknade…	20	3,1 %
Prometna povezanost s drugim oblicima prijevoza	željeznica, jgp…	4	0,6 %
Sigurnost putnika	nadzor, ugodnost	12	1,9 %
Ostalo	utičnice, održavanje…	8	1,3 %
<u>Nezadovoljni korisnici (ukupno)</u>		**531**	**83,6 %**
<u>Zadovoljni korisnici</u>		**104**	16,4 %
UKUPNO		**635**	**100%**

Tablica (6.1.) prikazuje ukupno udjele komentara po pojedinim prijedlozima od strane putnika i korisnika. Kako je prikazano prethodno, 83,6 % ispitanika je nezadovoljno postojećim stanjem autobusnog kolodvora te smatra da treba poboljšati određene segmente kolodvora. Udio od 16,4 % ispitanika je zadovoljno postojećim stanjem kolodvora te smatra da nije potrebno ulagati u Autobusni kolodvor Zagreb. Postojeći razglas i informiranje o dolascima i odlascima autobusa na AKZ-u nepraktičan je i nedovoljno dobar način informiranja putnika. Svaki veći kolodvor sadrži elektroničke panele na kojima je moguće pratiti sve obavijesti i informacije (*"real-time"*) potrebne za planiranje putovanja svakom putniku. Isto tako, većina ispitanika smatra kako pristup kolodvoru i peronima za osobe s invaliditetom predstavlja najveći problem. Nedostatak adekvatne infrastrukture (dizala, platforme, pokretne stepenice) svakako je jedan veliki problem za javni objekt kao što je autobusni kolodvor.

Prijedlozi rješenja odnosno razvoja Autobusnog kolodvora Zagreb promatrani su kroz sljedeće elemente poboljšanja rada autobusnog kolodvora:

- poboljšanje i rekonstrukcija postojećih prostora, usluga i kapaciteta kolodvora,
- prijedlozi vezani uz proširenje kapaciteta,
- prijedlozi moderniziranja tehnoloških sustava kolodvora.

Prethodno opisani stavovi i problemi koji otežavaju putnicima i korisnicima korištenje AKZ-a, temelj su za početak razvoja i poboljšanje rada autobusnog kolodvora. Za početak, čistoća kolodvora (61 komentar u tablici 6.1.) ne zahtijeva gotovo nikakve velike naknade za AKZ, a održavanje čistoće kolodvora u normalnim higijenskim granicama može svakako doprinijeti poboljšanju rada kolodvora. Putnici i korisnici autobusnog kolodvora istaknuli su problem sa golubovima (ulaze u čekaonice) koji ih čine nervoznim i nesigurnim. Ovakav način održavanja čistoće nikako nije u higijenskim granicama za putnike, a isto tako je nedopustivo da u javnom objektu gdje dnevno prođe na tisuće putnika, čekaonice budu ispunjene golubovima i raznim otpadom. Dakle, postoji dosta problema koji nisu kompliciran niti ih je nemoguće ukloniti. Bitno je uvidjeti situaciju AKZ-a i pokušati poduzeti mjere kako bi Zagreb imao Autobusni kolodvor sukladan europskim standardima i mjerama.

6.1. Prijedlozi rješenja za poboljšanje korištenja postojećih prostora i kapaciteta autobusnog kolodvora

Povećanje kvaliteta usluge na Autobusnom kolodvoru Zagreb osobito za putnike u odlasku ili za putnike u tranzitu iznimno je važno radi toga što se ti putnici puno duže zadržavaju na samom autobusnom kolodvoru. Stoga je potrebno: urediti čekaonicu (nova sjedala, zatvoriti

krov iznad čekaonice kako bi se spriječio ulazak golubova, a time i poboljšala čistoća čekaonice), izgraditi po jedno dizalo na svakom dolaznom peronu kao i na ulazu u kolodvor (postoji samo jedno dizalo) kako bi se omogućio lakši pristup osobama s invaliditetom i starijim osobama kao i veći broj pokretnih stepenica gdje nije moguća izgradnja dizala. Isto tako potrebno je modernizirati i uvesti bolju kontrolu ulaska putnika u čekaonicu prema odlaznim peronima, te omogućiti taksi vozilima dodatnu traku (postojeći trak za vatrogasna vozila koji je neiskorišten i neadekvatan za pristup modernih vatrogasnih vozila) za bolji pristup dolaznim peronima, te izgradnja parkirališta (podzemnih garaža) za autobuse i osobna vozila. Etapa realizacije u razdoblju od 2017. do 2020. godine predviđena je za poboljšanje postojećih prostora kapaciteta autobusnog kolodvora kao i modernizaciju tehnoloških sustava (kontrola karata i informacijski sustav) U razdoblju od 2020. do 2025. bilo bi nužno izgraditi nove kapacitete na kolodvoru, odnosno podzemnu garažu za autobuse i automobile ispod postojećeg parkirališta za autobuse ukoliko se prihvati ovakva varijanta. Isto tako, poželjno bi bilo i ranije izgraditi ovakav podzemni dio ukoliko je financijski moguće i ukoliko bi investitori bili zainteresirani za razne sadržaje u nadzemnim i podzemnim dijelovima kolodvora.

6.1.1. Izgradnja dizala i dodatnih pokretnih stepenica za povezivanje razine čekaonice i odlaznih perona na Autobusnom kolodvoru Zagreb

Pristup peronima za starije i nemoćne osobe te osobe s invaliditetom vrlo je otežan ukoliko oni žele iz čekaonice doći do odlaznih perona koji su na nižoj razini u odnosu na čekaonicu. Kako bi se olakšao pristup, potrebno je uvesti i izgraditi po jedno dizalo na svakom odlaznom peronu kao i na dolaznim peronima. Dizalo mora biti prikladno za prijevoz barem jedne osobe s invaliditetom u kolicima zajedno sa jednom osobom u pratnji. Postojeće dizalo sa istočne strane autobusnog kolodvora potrebno je dodatno označiti i signalizirati kako bi bio dostupniji potencijalnim korisnicima [2]. Uvođenjem takvih dizala, olakšalo bi se kretanje osobama s invaliditetom, te starijim i nemoćnim osobama, a također će olakšati i pojednostavniti prenošenje velike i teške prtljage putnika i korisnika AKZ-a. Dodatne pokretne stepenice ili trake isto bi olakšale pristup peronima, ali i kolodvoru jer se osnovni sadržaj nalazi na prvom katu objekta (kolodvora) što dodatno zahtijeva bolju infrastrukturu za osobe s invaliditetom i starije osobe, a i za putnike sa većom i teškom prtljagom.



Slika 6.1. Postojeće i jedino dizalo za osobe s invaliditetom kod dolaznih perona

6.1.2. Uvođenje kontroliranog ulaska odlaznih putnika u čekaonicu

Autobusni kolodvor Zagreb gubi prihode zbog toga što putnici kupuju karte u autobusima, prilikom početka putovanja, a baš zato se predlaže uvođenje kontroliranog ulaza putnika u prostor čekaonice. Danas postoje čitaći uređaji na ulasku u čekaonicu (slika 3.10.), no oni su neupotrebljivi. Takvim sustavom kontroliranog ulaska u čekaonicu upravljalo bi se automatskim rampama koje bi propuštale putnike na temelju magnetskog zapisa na kupljenoj karti na autobusnom kolodvoru ili temeljem kupljene karte kod ovlaštenog prodavača prijevoznih karata. U ostalim slučajevima bi se u prostor čekaonice moglo ući na temelju peronske karte ili dopusnica za potrebe osoba koje nadziru takav sustav [2].

Takav sustav spriječio bi ulazak i beskućnika te prosjaka u prostorije čekaonice na što se putnici često žale, a isto tako bi se na temelju takvog sustava mogli prikupljati statistički podaci o prodanim kartama i prevezenim putnicima kao i ostalih podataka i informacija korisnih za funkcioniranje sustava autobusnog kolodvora.

6.1.3. Uređenje čekaonice

Nužno je urediti prostor čekaonice koja ima zastarjela plastična sjedala koja nisu udobna niti čista s obzirom na prisutnost golubova koji ostavljaju otpad i stvaraju nelagodu za putnike.

Čekaonice bi trebale biti opremljene isto tako informacijskim sustavima (elektronički paneli) kako bi putnici bili pravovremeno informirani o svim važnim putničkim događajima. Isto tako, u čekaonice bi trebalo uvesti razne sadržaje kao na primjer automate za kavu i razne prehrambene proizvode (grickalice, čokoladice i slično) kako putnici ne bi morali uvijek tražiti prateće sadržaje u ostalim dijelovima kolodvora. Nužna su dizala koja povezuju čekaonicu sa peronima zbog lakšeg pristupa za sve putnike. Zatvaranje dijela krova u čekaonici nužno je zbog prisutnosti golubova koji predstavlja putnicima problem i uzrokom nečistoće i nehigijenskih uvjeta na autobusnom kolodvoru. Nedostatak utičnica za punjenje mobitela i slično isto je jedan od elemenata koji svakako utječu na zadovoljstvo putnika, a ne zahtijeva velika financijska ulaganja. Čekaonica na Autobusnom kolodvoru Zagreb nije adekvatno opremljena i predstavlja vrlo neudoban i prljav prostor unatoč čestom čišćenju od strane osoblja. Najvažnija i najnužnija komponenta u uređenju čekaonice je svakako osjećaj sigurnosti odnosno briga o prtljazi i osobnim stvarima putnika. Garderoba bi trebala biti u sklopu čekaonice, a u ovom slučaju garderoba je u razini perona što nikako nije praktično za putnike pogotovo one u odlasku.



Slika 6.2. Dio postojeće konstrukcije krova čekaonice na autobusnom kolodvoru

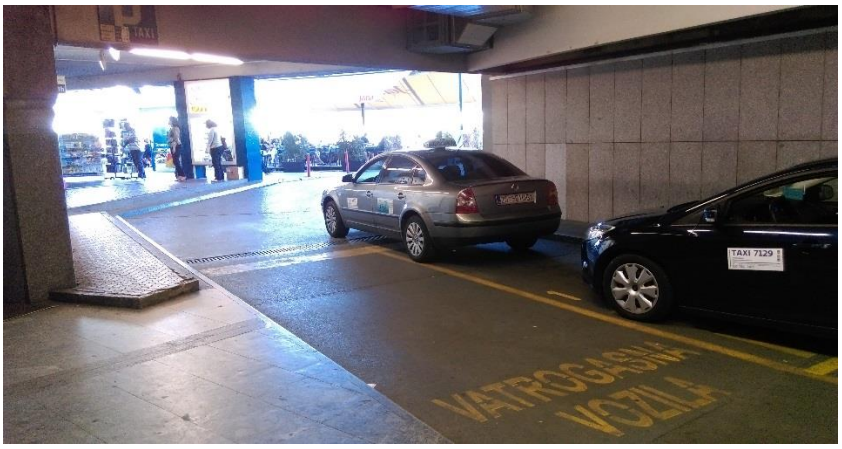
6.1.4. Uvođenje dodatne trake za taksi vozila

Postojeći pristupni ulaz za taksi vozila (vatrogasni put) kod dolaznih perona na autobusnom kolodvoru otežava pristup za većinu taksi vozila jer nema dovoljno kapaciteta za sva vozila pa neka od njih čekaju ispred rampe (ulaz) sa južne strane kolodvora. Prilazna cesta za taksi vozila dijeli se na traku i za vatrogasna vozila, no zbog dosta niskog i neadekvatnog ulaza za vatrogasna vozila u prostor dolaznih perona, ta traka je uglavnom neiskorištena.

Prenamjena te dodatne trake (vatrogasni put) za zaustavljanje vozila omogućila bi lakši pristup taksi vozilima prilikom čekanja putnika koji koriste uslugu prijevoza taksijem.



Slika 6.3. Ulaz za taksi vozila s južne strane kolodvora



Slika 6.4. Stajalište taksi vozila kod dolaznih perona

6.1.5. Prijedlozi rješenja vezani uz naplatu korištenja javnog WC-a

Provođenjem istraživanja o zadovoljstvu putnika na autobusnom kolodvoru, utvrđeno je kako je iznos naplate od 3 HRK, prevelik iznos za većinu putnika. Osim iznosa, problem je i sam sustav naplate koji se temelji na automatima u koje se ubacuju kovanice, te se tada automatski otvaraju vrata za ulazak u prostor WC-a. Sustav je zastario, te se na nekim od automata javljaju kvarovi prilikom ubacivanja kovanica kada se vrata jednostavne ne otvaraju, a putnicima su oduzeti novci. Takva situacija dodatno uznemiruje putnike i korisnike jer je sanitarni čvor u javnim objektima čimbenik koji možda čak i najviše utječe na zadovoljstvo

putnika u smislu ugodnosti tijekom boravka na kolodvoru. Ukoliko nije moguće smanjiti naknadu barem za 1 HRK, potrebno je svakako modernizirati sustav i uvesti način plaćanja pomoću kreditnih kartica ili posebnih propusnica ili kartica (slično kod kontrole ulaska u čekaonicu i na dolazne perone) koje bi se dodatno plaćale prilikom kupnje karte ili posebnim zahtjevom putnika.



Slika 6.5. Naplata javnog WC-a na Autobusnom kolodvoru Zagreb, [14]

6.2. Prijedlozi rješenja vezani uz proširenje kapaciteta

Izgradnja podzemnog parkirališta za autobuse i osobna vozila povećala bi dostupnost parkirnih mjesta te olakšala pristup vozila autobusnom kolodvoru što je najveći problem za putnike i korisnike. Dobar primjer autobusnog kolodvora sa podzemnom garažom je AK Samobor koji sadrži 153 parkirna mjesta za osobna vozila.

6.2.1. Faktori koji utječu na veličinu prostora autobusnog kolodvora

Autobusni kolodvori mogu varirati prema veličini ovisno o sljedećim osnovnim kriterijima [15]:

1. Manevriranje autobusa na kolodvoru zbog pristupa peronima; postoje tri vrste manevara: preusmjeravanje, prolazak kroz prostor perona (prolazni), minimalna vožnja unazad za izlaz iz perona. Odabir manevra ovisit će o dimenzijama i proporcijama dostupnog prostora, trenutnim potrebama autobusnih prijevoznika i o kvalifikacijama i sposobnosti osoblja pojedinih prijevoznika. Svaki prijevoznik odnosno vozač autobusa preferira različite načine manevara.

2. Sadržaji kolodvora namijenjeni putnicima; količina sadržaja ovisi isključivo o predviđenom intenzitetu korištenja autobusnog kolodvora i o integraciji kolodvora sa drugim oblicima prijevoza i terminalima. Ako na primjer postoje javni toaleti, šalteri namijenjeni za pružanje informacija ili kafići u blizini autobusnog kolodvora, tada nije potreban velik broj pratećih sadržaja u samom objektu kolodvora. Međutim, čekaonica je svakako potrebna uz uslugu pružanja informacija i ostalih nužnih obavijesti za putnike od strane osoblja.
3. Sadržaji namijenjeni osoblju autobusnog kolodvora; takvi sadržaji podrazumijevaju i osoblje odnosno zaštitare koji uz nadzor kolodvora (kretanje autobusa, vozača i ostalih korisnika) pomažu i putnicima s prtljagom i slično. Kako za putnike tako i za osoblje kolodvora treba osigurati sanitarne čvorove, sadržaje sa hranom i pićem te mjestom za odmor. Isto tako potrebno je i osigurati parkirno mjesto ukoliko djelatnici (osoblje) dolaze vlastitim automobilom na autobusni kolodvor.
4. Sadržaji namijenjeni za održavanje autobusa: takvi objekti prvenstveno služe za pregled, popravak ili servisiranje autobusa što je sastavni dio odgovornosti svakog autobusnog prijevoznika. Takav način održavanja odvijao bi se u objektima (depoima) predviđenim za pranje i čišćenje autobusa, točenje goriva u autobuse i ostalih garažnih aktivnosti nužnih za održavanje autobusa. U nove izgrađene autobusne kolodvore koji se nalaze u području velikih prometnih opterećenja i zagušenja, svakako bi trebalo uključiti odnosno nadograditi i objekte za održavanje autobusa, što bi bila jedna od većih prednosti za kvalitetno funkcioniranje kolodvora.

6.2.2. Izgradnja parkirališta za autobuse

Na postojećem prostoru za parkiranje autobusa sjeverno od postojećeg autobusnog kolodvora izgradio bi se podzemni prostor za autobuse kapaciteta do 59 parkirališnih mjesta sa prostorom za dnevnu njegu i lakše popravke vozila uz sigurnosni nadzor (kamere). U noćnim satima bilo bi moguće na prolazima dodatno parkirati 10 –15 autobusa. Ulaz i izlaz u garažu predviđen je sa površina unutar autobusnog kolodvora [2]. Isto tako ulaz bi se mogao i omogućiti sa sjeveroistočne strane kolodvora (Držićeva Avenija) što bi dodatno olakšalo pristup podzemnom parkiralištu (garaži).

6.2.3. Parkiralište za osobne automobile

Izgradnja parkirališne garaže za osobne automobile predviđena je sa sjeverne strane autobusnog kolodvora u dvije varijante [2]:

I. Varijanta: Izgradnja parking garaže predviđena je na sjevernoj strani Autobusnog kolodvora Zagreb u podzemlju za 210 parkirališnih mjesta po razinama, a prema korekciji broj parkirališnih mjesta povećan je i iznosi 224 parkirališnih mjesta po razini.

II. Varijanta: Izgradnja parkirališnih prostora predviđena je uz parkiranje autobusa na sjevernoj strani autobusnog kolodvora. U toj garaži moguće je smjestiti ukupno 770 automobila što je za šire javne potrebe i potrebe Autobusnog kolodvora sasvim dovoljno.

Podzemna garaža (parkiralište) sadržavala bi 4 razine (etaže), gdje bi bilo dostupno 770 parkirnih mjesta za osobne automobile i 60 parkirnih mjesta za autobuse na razini -2. Takvo rješenje bilo bi prihvatljivo za potrebe autobusnog kolodvora kao i za šire javne potrebe.



Slika 6.6. Postojeće parkiralište za automobile na sjevernoj strani kolodvora

6.3. Prijedlozi rješenja moderniziranja tehnoloških sustava autobusnog kolodvora

Informacijski sustavi na autobusnim kolodvorima uvode se radi uspješnog upravljanja i funkcioniranja cjelokupnog prometa na njima. Na osnovi obavljenih analiza pri uvođenju informacijskih tehnologija na autobusnim informacijski sustavi mogu biti [1]:

- s jednosmjernim tokom informacija,
- s dvosmjernim tokom informacija.

Informacijski sustavi na autobusnim kolodvorima imaju cilj postizanja više razine sigurnosti i pouzdanosti odvijanja prometa, bilo da se radi o kvalitetnim i brzim operacijama prihvata putnika, prtljage ili autobusa. Uvođenje tehnološke modernizacije u Hrvatskoj vrlo je sporo i uglavnom se svodi na uvođenje i razvoj strojne opreme za prodaju karata. Za tehnološku modernizaciju važan je razvoj programske opreme, za što je potrebno proučiti i poznavati sve operativne proces koji se odvijaju na autobusnim kolodvorima [1].

6.3.1. Informacijski sustavi na Autobusnom kolodvoru Zagreb

Autobusni kolodvor Zagreb daje informacije putnicima i ostalim korisnicima putem: panoa, razglasa, telefona i usmeno. Problem je što Autobusni kolodvor Zagreb nema elektroničkog panoa (″display″) koji daje pravovremene informacije o dolasku i odlasku autobusa te eventualnom kašnjenju autobusa u dolasku. U Hrvatskoj samo 5 kolodvora daje informacije putem videomonitora, što je pokazatelj usporenog tehnološkog moderniziranja autobusnih kolodvora. Putnici i korisnici ponekad ne shvate ili ne čuju informacije putem razglasa što je slučaj na Autobusnom kolodvoru Zagreb.



Slika 6.7. Videomonitor na sjevernom pročelju AKZ-a

U takvoj situaciji prisiljeni su čekati u redu za informiranje na nekom od informativnih šaltera što je dodatan stres i napor za putnike. Budući da je AKZ najveći i najprometniji autobusni kolodvor u Hrvatskoj, trenutni način informiranja je zastario i trebalo bi uvesti elektroničke panoe koji bi značajno olakšali snalaženje i informiranje za putnike. Autobusni kolodvor Osijek, dobar je primjer takvog informiranja što ga čini modernim i tehnološki

naprednijim u odnosu na AKZ. Informiranje putem interneta je svakako dobar način za pronalaženje voznog reda, no to je statičko informiranje koje je dovoljno samo za početak planiranja putovanja putnika.



Slika 6.8. Informiranje putnika putem elektroničkog panoa na AK-u Osijek, [16]

6.3.2. Sustav prodaje karata na Autobusnom kolodvoru Zagreb

Sustav prodaje karata na Autobusnom kolodvoru Zagreb odvija se putem: prodaje karata na blagajnama (šalterima), telefona i interneta na ″web″ stranicama Autobusnog kolodvora Zagreb. Najveći udio (više od 80% ispitanika) putnika kupuje kartu direktno na blagajnama (utvrđeno u provedenom istraživanju o zadovoljstvu putnika i korisnika AKZ-a), što dodatno opterećuje sustav prodaje karata. Naime, putnici su najsigurniji kada kupuju direktno i osobno na šalterima te izravno mogu zatražiti informacije o voznom redu i slično, no to stvara velike gužve i napetost putnika.



Slika 6.9. Blagajne za prodaju karata i ostali prateći sadržaji na AKZ-u, [17]

Uvođenjem kartomata (automati za prodaju karata) kao što je uveo HŽ, znatno bi se smanjile gužve i poboljšala usluga prodaje karata na autobusnom kolodvoru. Putnici ne moraju dugo čekati, a isto tako mogli bi kupiti kartu i putem kreditne kartice što dodatno olakšava proces kupnje i rezervacije karata. Ovakav prijedlog zasigurno bi riješio problem prodaje karata jer otvaranjem više šaltera i blagajna povećao bi se protok putnika, no isto tako stvorile bi se i veće gužve što zahtijeva dodatni prostor za čekanje.



Slika 6.10. Automat za prodaju karte na željezničkom Glavnom kolodvoru Zagreb, [18]

Rekonstrukcija Autobusnog kolodvora Zagreb jedan je od važnijih elemenata za razvoj autobusnog kolodvora kao i prometnog sustava Zagreba. Svi prethodno navedeni prijedlozi rješenja problema koji su uočeni provedbom istraživanja te iznošenjem stavova i mišljenja putnika omogućit će razvoj raznih uslužnih djelatnosti za potrebe korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb.

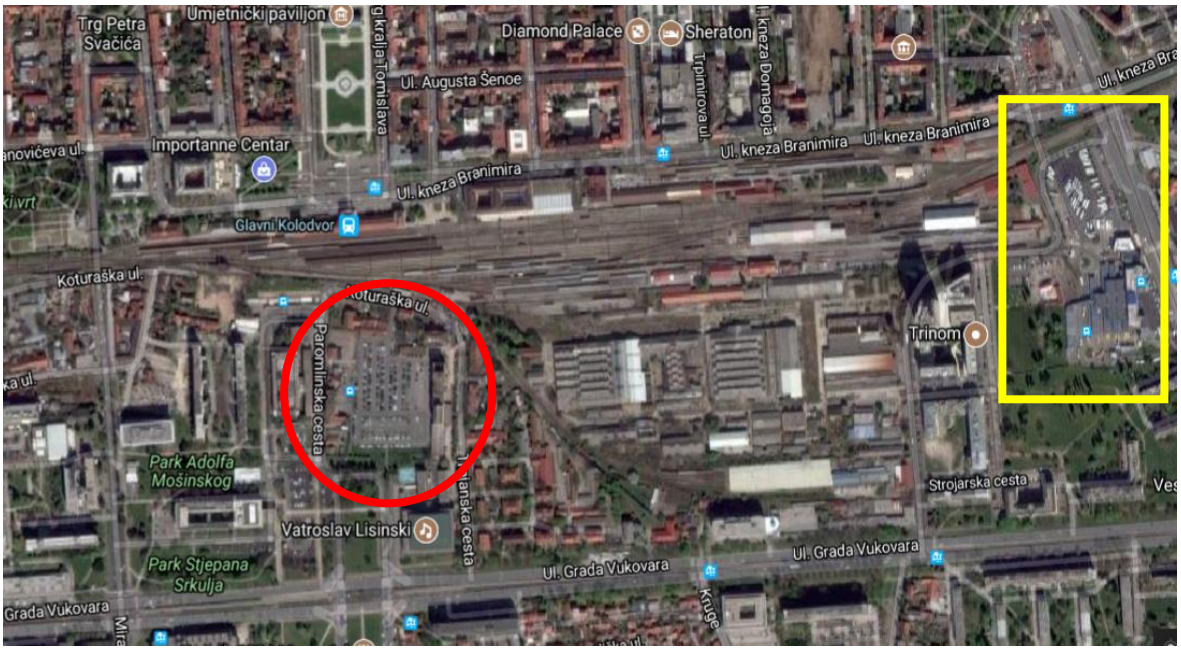
Autobusni kolodvor Zagreb u vlasništvu je Grada Zagreba (*Zagrebački holding*) koji može i treba izdvojiti financijska sredstva za obnovu i rekonstrukciju kolodvora koji je zastario u odnosu na današnju tehnologiju i primarne sustave modernih kolodvora. Isto tako i Republici Hrvatskoj treba biti u interesu da glavni grad ima moderan i prometno funkcionalan autobusni kolodvor koji mora zadovoljiti sve potrebe korisnika i ponuditi kvalitetnu uslugu osnovnih i pratećih sadržaja.

Modernizacija tehnoloških sustava (kartomati, elektronički panoi, kontrola karata putem uređaja te nadogradnja aplikacija za prodaju karata putem interneta i slično), važan je čimbenik za razvoj autobusnog kolodvora jer zahtijeva konstantu nadogradnju i praćenje trendova tehnologija u svijetu kako bi cjelokupni sustav kolodvorskih djelatnosti djelovao na što bolji način za putnike, korisnike i osoblje Autobusnog kolodvora Zagreb. Kako je Autobusni kolodvor u potpunom vlasništvu Grada Zagreba, očekuje se da Grad Zagreb iz proračunskih sredstava nađe interes za financiranje ubrzane realizacije ovog projekta.

6.4. Prijedlog izgradnje novog Autobusnog kolodvora Zagreb

Najveći i temeljni nedostatak geoprometnog položaja Autobusnog kolodvora Zagreb je zapravo prevelika udaljenost od Glavnog željezničkog kolodvora što se potencira nedostatkom stajališta za gradske i prigradske vlakove. Upravo iz toga razloga moguća bi bila izgradnja autobusnog kolodvora na drugoj lokaciji koja je pristupačnija i prometno povezanija sa željezničkim kolodvorom te bi se tako željeznički i autobusni prometni podsustavi integrirali u jedan veliki prometni sustav pogodan za sve putnike i korisnike Autobusnog kolodvora Zagreb.

Druga nova lokacija za izgradnju novog autobusnog kolodvora u Zagrebu omeđena širom zonom: Miramarska - Vukovarska - Držićeva - Branimirova ulica, bila bi pogodna za smještaj zgrade i ostalih objekata kolodvora s obzirom na površinu i blizinu željezničkog kolodvora.



Slika 6.11. Trenutna i nova (moguća) lokacija Autobusnog kolodvora Zagreb

Izvor: [19]

Nova lokacija za izgradnju kolodvora prikazana na prethodnoj slici (označena crvenim krugom), omeđena je točnije; Koturaškom, Paromlinskom i Trnjanskom ulicom i obuhvaća područje stare i urušene zgrade nekadašnjeg zagrebačkog *"Paromlina"*. Površinom su trenutna i nova lokacija kolodvora jednake i moguća bi bila izgradnja novog objekta u istim dimenzijama kao i postojeći autobusni kolodvor.

Današnji Autobusni kolodvor Zagreb dovoljno je prostorno velik za trenutna prometna opterećenja u vršnim satima. Površina cjelokupnog područja kolodvora iznosi 24 880 m^2, dok površina samog objekta iznosi 16 828 m^2 [1]. Područje nove lokacije ima površinu gotovo jednaku postojećoj, ali uzme li se u obzir izgradnja podzemnih garaža, prostor novog autobusnog kolodvora bio bi puno veći i praktičniji.



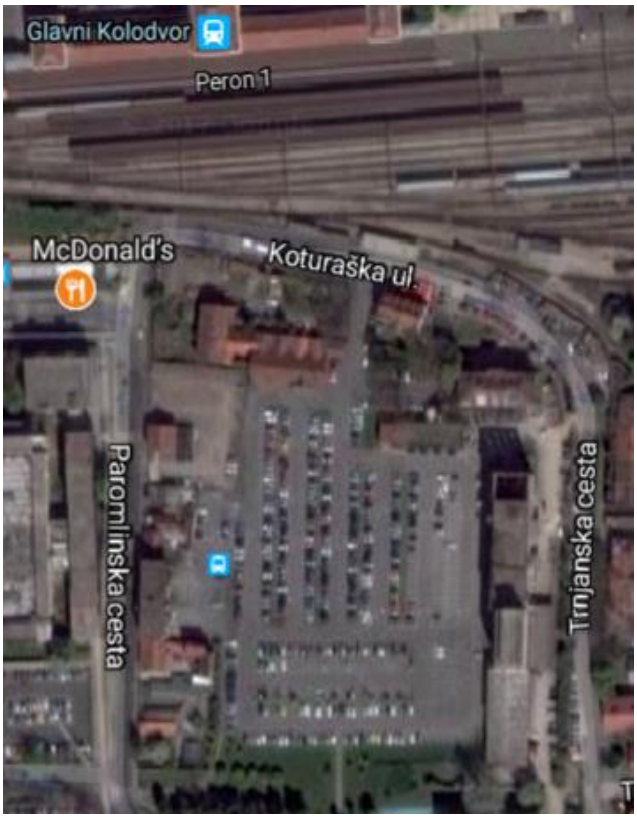
Slika 6.12. Površina područja nove lokacije autobusnog kolodvora

Izvor: [20]

Na promatranom području (nova lokacija) nalazi se javno parkiralište *Paromlin,* koje služi većinom za djelatnike *Hrvatskih željeznica*, ali i za javne potrebe građana. Ukoliko postoji mogućnost za gradnju kolodvora na novoj lokaciji, tada bi se postojeće parkiralište uklopilo u sadržaj novog kolodvora u prostorima podzemne garaže ili na nadzemnom parkiralištu. Jedan od problema bio svakako slučaj pravno-imovinskih odnosa i rušenja postojećih stambenih objekata. Financiranje izgradnje novog kolodvora, a isto tako i obnove postojećeg autobusnog kolodvora bilo bi u obvezi Grada Zagreba, samog Autobusnog kolodvora i njegovih korisnika (izravnih i neizravnih). Sredstva za obnovu postojećeg kolodvora isto tako bila bi moguća od strane EU fondova za prometnu infrastrukturu i objekte te ostalih zainteresiranih investitora.



Slika 6.13. Detaljniji prikaz postojećeg Autobusnog kolodvora Zagreb, [20]



Slika 6.14. Detaljniji prikaz nove lokacije autobusnog kolodvora, [19]

Ukoliko bi započela izgradnja novog autobusnog kolodvora, nužno je kod projektiranja provesti dobar raspored sadržaja unutar same zgrade kolodvora. Osnovni sadržaj (čekaonica, garderoba, blagajne za prodaju karata i pružanje informacija, prometni ured i peroni) trebao bi biti smješten u prizemlju, odnosno razini perona. Takvim rasporedom i dizajnom zgrade, omogućio bi se lakši pristup za putnike, pogotovo za osobe sa invaliditetom i starije osobe. Putnici s većom prtljagom ne bi morali vući kofere uz ili niz stepenice kako je to slučaj na postojećem autobusnom kolodvoru. Važno je isto tako uvesti dodatni prateći sadržaj koji može biti smješten na prvom ili drugom katu kolodvorske zgrade (ovisno o izgledu i strukturi zgrade) ili u drugom objektu koji je povezan zgradom autobusnog kolodvora. Time bi se povećala ponuda i poboljšala usluga autobusnog kolodvora što dodatno stvara atraktivnost za putnike i korisnike.

Kod planiranja ulaza i izlaza u prostor kolodvora za autobuse, nužno je projektirati perone kako bi vožnja unazad za autobuse bila što kraća, odnosno na što manjoj udaljenosti čime se dodatno povećava sigurnost za putnike i korisnike, a isto tako važno je istaknuti da peroni budu opremljeni dovoljnim brojem sjedećih mjesta, te zaštićeni od loših vremenskih uvjeta (kiša, snijeg, vjetar i slično). Izgradnjom novog autobusnog kolodvora na novoj lokaciji kao što je navedeno prethodno, zahtijevalo bi i gradnju nathodnika ili pothodnika za povezivanje sa željezničkim kolodvorom što je i cilj ovakvog projekta. Integriranjem autobusnog i željezničkog prometnog podsustava povećala bi se kvaliteta usluge prijevoza autobusima što bi utjecalo na povećanje korištenja autobusnog kolodvora, a time i povećanje broja prodanih karata.

Putnici i korisnici uvijek teže lakšim načinima putovanja sa što manje presjedanja i što kraćim udaljenostima ukoliko baš moraju presjedati s jednog na drugi modul prijevoza. Ova varijanta prijedloga izgradnje novog autobusnog kolodvora zahtijevala bi velika financijska ulaganja i duži vremenski period za izgradnju, ali obnova postojećeg kolodvora svakako bi omogućila i financijsku dobit od kvalitetnog korištenja postojećih kapaciteta. Kvalitetno korištenje postojeće infrastrukture ukazuje i na znatnu mogućnost povećanja dobiti investiranjem u razvitak Autobusnog kolodvora Zagreb kao cjeline.

7. ZAKLJUČAK

Od 1987. godine nije se puno toga mijenjalo niti ulagalo u svrhu poboljšanja i razvoja Autobusnog kolodvora Zagreb. Infrastruktura, tehnološki sustavi kao i ostali osnovni i prateći sadržaji dosta su zastarjeli, što utječe na zadovoljstvo putnika i korisnika autobusnog kolodvora jer oni zahtijevaju kvalitetnu uslugu i sigurnost. Analiziranjem postojećeg stanja kolodvora, uočeni su mnogi problemi i nepravilnosti u funkcionalnosti postojećeg sustava kolodvora.

Rekonstrukcijom postojećeg autobusnog kolodvora poboljšao bi se rad kolodvora kao i kvaliteta usluga i ponuda sadržaja. Potrebno je prije svega obnoviti i modernizirati osnovni sadržaj autobusnog kolodvora što uključuje: čekaonicu, sustav prodaje karata, sustav informiranja putnika, perone (pristup), infrastrukturu za invalide i starije osobe (rampe, dizala, pokretne stepenice), pristup dolaznim peronima za taksi vozila te kontrolu ulaska putnika u čekaonicu. Nabrojani tehnološko-prometni segmenti i sadržaji nužno zahtijevaju rekonstrukciju, modernizaciju i reorganizaciju kako bi se postigao razvitak i poboljšanje rada Autobusnog kolodvora Zagreb u cilju zadovoljstva putnika i korisnika.

Provedbom istraživanja o karakteristikama te zadovoljstvu putnika i korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb putem anketnog upitnika, utvrđeno je kako srednja ocjena zadovoljstva ispitanika odnosno putnika iznosi 3,48 (skala od 1 do 5). Ispitanici (putnici) najnezadovoljniji su postojećom infrastrukturom za osobe s invaliditetom za koju smatraju da je nedovoljno opremljena, a drugi najveći problem vide u nedostatku parkirnih mjesta za osobna vozila. Iako je ukupna ocjena zadovoljstva gotovo vrlo dobra ipak postoje mogućnosti za poboljšanje rada kolodvora što je 86% ispitanika potvrdilo raznim komentarima. Stavovi i mišljenja putnika temelj su za prijedloge rješenja u svrhu razvoja autobusnog kolodvora pa je svaki element kao i komentar ispitanika uzet u obzir kao prijedlog za buduće rekonstruiranje postojećih sadržaja kolodvora. Anketom je također utvrđeno kako 81% ispitanika kupuje prijevoznu kartu na Autobusnom kolodvoru Zagreb, dok samo 8% putnika koristi uslugu prodaje karata putem interneta što je nepraktično za korisnike i zahtijeva nadogradnju tehnologije kolodvora. Najveći udio ispitanika smatra kako je potrebna kompletna obnova autobusnog kolodvora čime bi se poboljšalo zadovoljstvo putnika, a samim time omogućen je i daljnji razvoj Autobusnog kolodvora Zagreb.

Za osiguranje neophodne kvalitete usluge i racionalno korištenje sredstava nužno je utvrditi potrebne kapacitete i uspostaviti odgovarajuću organizaciju. Kako bi se postigli ti

uvjeti, potrebno je raspolagati prognozom o količini prijevoza putnika. Sva tri scenarija prognoziranja vrijednosti količine prijevoza u ovom radu, karakteristična su zbog različitih vrijednosti parametara. Bitno je napomenuti kako ovakve prognoze količine prijevoza mogu svakako utjecati na razvoj autobusnog kolodvora. Veća potražnja zahtijeva i veću ponudu kolodvora, a kako bi se to ostvarilo potrebna je modernizacija i rekonstrukcija određenih segmenata Autobusnog kolodvora Zagreb u cilju većeg broja prodanih karata, a i zadovoljstva korisnika.

Prijedlozi rješenja i mogućnosti za razvoj postojećeg Autobusnog kolodvora Zagreb obuhvaćaju: rekonstrukciju postojećih kapaciteta, izgradnju novih kapaciteta i modernizaciju tehnoloških sustava kolodvora. Druga varijanta odnosno prijedlog rješenja je izgradnja novog autobusnog kolodvora na novoj lokaciji upravo zbog boljeg geoprometnog položaja i bolje prometne povezanosti autobusnog i željezničkog kolodvora u Zagrebu. Izgradnja novog autobusnog kolodvora u užoj zoni koja je omeđena Koturaškom, Trnjanskom i Vukovarskom ulicom zahtijevala bi velika financijska sredstva i duži vremenski period uz pravno-imovinske nagodbe. S druge strane, novi kolodvor privukao bi putnike i povećao atraktivnost korištenja autobusnog podsustava.

Modernizacija Autobusnog kolodvora Zagreb jedan je od važnijih elemenata razvitka prometnog sustava Zagreba. Rekonstrukcija primarnih sadržaja Autobusnog kolodvora Zagreb: postojeći prostorni kapaciteti (čekaonica, peroni, garderoba, prometni uredi i slično), novi kapaciteti (izgradnja podzemnog parkirališta za autobuse i automobile) te modernizacija tehnoloških sustava (sustav prodaje karata, informacijski sustavi i nadzorni sustavi) omogućit će razvitak raznih uslužnih djelatnosti za potrebe korisnika Autobusnog kolodvora Zagreb. Ukoliko se razvije i poboljša rad kolodvora nekim od navedenih mjera i prijedloga to će znatno doprinijeti većem zadovoljstvu putnika, što direktno utječe i na veću dobit i kvalitetniju ponudu Autobusnog kolodvora Zagreb.

LITERATURA

[1] Štefančić, G., Presečki, I., Križanović, S.: *Autobusni kolodvori*, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2015.

[2] Dadić, I., Čičak, M., Božićević, D., Štefančić, G., Marić, V., Kos, G., Milojević, D., Brlek, P., Tojčić, I.: *Projekt tehničko-tehnološkog uređenja unutarnjih prostora Autobusnog kolodvora Zagreb*, Zagreb, 2002.

[3] URL: http://www.akz.hr/default.aspx (pristupljeno: lipanj 2017.)

[4] URL: http://www.zgportal.com/galerija-slika/autobusni-kolodvor-zagreb/ (pristupljeno: lipanj 2017.)

[5] Autobusni kolodvor Zagreb: *Pravilnik o pravima i obvezama autobusnog kolodvora i korisnika usluga Autobusnog kolodvora Zagreb*, 2005., URL:http://www.akz.hr/UserDocsImages/PRAVILNIK%20O%20PRAVIMA%20I%20OBVEZAMA%20AKZ_a.pdf (pristupljeno: srpanj 2017.)

[6] URL: http://www.prometna-zona.com/autobusni-kolodvor-zagreb/ (pristupljeno: srpanj 2017.)

[7] URL: www.fpz.unizg.hr/traffic/index.php/PROMTT/article/download/474/328, (pristupljeno: srpanj 2017.)

[8] URL: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfSqJhSeup5LBUPzSCfhb12f76tgmNNm0zf6Z7oEgUyFrXytQ/viewform (pristupljeno: lipanj, srpanj 2017.)

[9] Republika Hrvatska, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture: *Pravilnik o kategorizaciji autobusnih kolodvora*, NN 52/2014, Zagreb, 2014., URL: http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_04_52_993.html (pristupljeno: srpanj 2017.)

[10] Mark van Hagen: *Effect of Station Improvement Measures on Customer Satisfaction*, Journal of Traffic and Transportation Engineering 3 (2015) 7-18, 2015., URL: http://www.davidpublisher.org/Public/uploads/Contribute/551107e24b6f8.pdf, (pristupljeno: srpanj, 2017.)

[11] Guidelines for implementers of passenger friendly interchanges, 2010.,

URL:http://www.polisnetwork.eu/publicdocuments/download/1727/document/21582_policynoteswg2_1_low.pdf , (pristupljeno: srpanj 2017)

[12] Štefančić, G.: *Tehnologija gradskog prometa I*, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2008.

[13] Interni podaci poduzeća ″Autobusni kolodvor Zagreb″, Zagreb, 2017.

[14] URL: http://www.megamont.hr/default.aspx, (pristupljeno: srpanj 2017.)

[15] Blow, C.: *Transport Terminals and Modal Interchanges*, Architectural Press, Oxford, 2005., URL: http://197.14.51.10:81/pmb/ARCHITECTURE/transport%20terminals.pdf , (pristupljeno: srpanj 2017.)

[16] URL: http://www.arhitekti.hr/autobusni-kolodvor-osijek.aspx (pristupljeno: srpanj 2017.)

[17] URL: http://www.zgh.hr/o-nama-7/podruznice-trgovacka-drustva-i-ustanove-2176/autobusni-kolodvor/2178, (pristupljeno: srpanj 2017.)

[18] URL: http://www.hzpp.hr/uvedeni-kartomati?p=578, (pristupljeno: srpanj 2017.)

[19] URL: https://www.google.hr/maps/@45.803327,15.9850196,1061m/data=!3m1!1e3, (pristupljeno: srpanj 2017.)

[20] URL: https://geoportal.dgu.hr/ (pristupljeno: srpanj 2017)

POPIS KRATICA

AK	Autobusni kolodvor
AKZ	Autobusni kolodvor Zagreb
EU	Europska unija
HRK	Hrvatska kuna
HŽ	Hrvatske željeznice
JGP	Javni gradski prijevoz
JGPP	Javni gradski putnički prijevoz
SFRJ	Socijalistička federativna Republika Jugoslavija

POPIS SLIKA

Slika 2.1. Današnji izgled Autobusnog kolodvora Zagreb 3
Slika 2.2. Uređivanje perona na Autobusnom kolodvoru Zagreb 1966. 4
Slika 3.1. Tramvajska stanica kod Autobusnog kolodvora Zagreb 5
Slika 3.2. Usluga taksi prijevoza kod dolaznih perona 7
Slika 3.3. Dolazni peroni na AKZ-u 8
Slika 3.4. Shema perona na AKZ-u 9
Slika 3.5. Oznaka perona na stajalištu AKZ-a 10
Slika 3.6. Odlazni peroni(401-406) 10
Slika 3.7. Odlazni peroni(502-506) 11
Slika 3.8. Parkiralište za autobuse na AKZ-u 12
Slika 3.9. Kontrola karata(uređaji) za ulazak u čekaonicu 16
Slika 3.10. Garderoba na AKZ-u smještena kod dolaznog perona 106 18
Slika 3.11. Čekaonica na AKZ-u 18
Slika 3.12. Stepenice za dolazak na perone 19
Slika 3.13. Ulaz sa sjeverne strane u AKZ 19
Slika 4.1. Anketni upitnik o karakteristikama i zadovoljstvu korisnika AKZ-a 22
Slika 4.2. Isječak iz anketnog upitnika o zadovoljstvu korisnika 31
Slika 4.3. Piramida potreba korisnika kolodvora i dimenzija kvalitete prema važnosti 34
Slika 4.4. Šestodijelni model o vrstama i potrebama putnika na kolodvorima 35
Slika 5.1. Osnove za prometno prognoziranje 38
Slika 6.1. Postojeće i jedino dizalo za osobe s invaliditetom kod dolaznih perona 54
Slika 6.2. Dio postojeće konstrukcije krova čekaonice na autobusnom kolodvoru 55
Slika 6.3. Ulaz za taksi vozila s južne strane kolodvora 56
Slika 6.4. Stajalište taksi vozila kod dolaznih perona 56
Slika 6.5. Naplata javnog WC-a na Autobusnom kolodvoru Zagreb 57
Slika 6.6. Postojeće parkiralište za automobile na sjevernoj strani kolodvora 59
Slika 6.7. Videomonitor na sjevernom pročelju AKZ-a 60
Slika 6.8. Informiranje putnika putem elektroničkog panoa na AK-u Osijek 61
Slika 6.9. Blagajne za prodaju karata i ostali prateći sadržaji na AKZ-u 62
Slika 6.10. Automat za prodaju karte na željezničkom Glavnom kolodvoru Zagreb 62

Slika 6.11. Trenutna i nova(moguća) lokacija Autobusnog kolodvora Zagreb 64
Slika 6.12. Površina područja nove lokacije autobusnog kolodvora..... 65
Slika 6.13. Detaljniji prikaz postojećeg Autobusnog kolodvora Zagreb 66
Slika 6.14. Detaljniji prikaz nove lokacije autobusnog kolodvora 66

POPIS TABLICA

Tablica 5.1. Broj prodanih karata i otpremljenih autobusa na Autobusnom kolodvoru Zagreb od 2002. do 2016. godine 44
Tablica 5.2. Prognoza broja putnika u kratkoročnom vremenskom periodu 48
Tablica 6.1. Prikaz prijedloga i mišljenja ispitanika za poboljšanje rada i razvoj AKZ-a 51

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 4.1. Raspodjela ispitanika prema spolu 23
Grafikon 4.2. Raspodjela ispitanika prema zanimanju 24
Grafikon 4.3. Raspodjela ispitanika po svrsi posjete AKZ-u 25
Grafikon 4.4. Raspodjela korisnika AKZ-a prema njihovim karakteristikama 27
Grafikon 4.5. Raspodjela načina putovanja do AKZ-a 28
Grafikon 4.6. Raspodjela načina putovanja od AKZ-a 29
Grafikon 4.7. Učestalost korištenja AKZ-a 30
Grafikon 4.8. Podjela načina kupovine karata 30
Grafikon 4.9. Zadovoljstvo korisnika AKZ-a 32
Grafikon 4.10. Istraživanje o faktorima važnosti za putnike na željezničkom kolodvoru ″Haymarket″ u Edinburghu, ... 36

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 **Mogućnosti razvoja Autobusnog kolodvora Zagreb**

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

U Zagrebu, 21.8.2017.

Student/ica:

(potpis)