

**Ministarstvo saobraćaja Kantona Sarajevo
Bosna i Hercegovina**

**Projekat za izradu plana razvoja
kapaciteta za upravljanje i rad javnog
prevoza Sarajeva**

Završni izvještaj

Svezak I

Plan poboljšanja politike rada javnog prevoza

novembar 2023. godine

Japanska agencija za međunarodnu saradnju (JICA)

**ALMEC Corporation
Oriental Consultants Global Co., Ltd.
Nippon Koei Co., Ltd.**

Devizni kurs

USD 1 = JPY 124,3400789

EUR 1 = JPY 137,7459737

BAM 1 = JPY 70,43685263

Prosječna JICA stopa od
oktobra 2020. do novembra 2023.

Sadržaj

Sažetak	S-1
0 Metodologija studije	0-1
1 Trenutni planovi i politike javnog prevoza.....	1-1
1.1 Politike razvoja i saobraćaj u Kantonu Sarajevo	1-1
1.2 Politika javnog prevoza i planiranje saobraćaja.....	1-7
1.3 Međunarodna saradnja u javnom prevozu u Kantonu Sarajevo.....	1-10
2 Trenutno stanje javnog prevoza u Kantonu Sarajevo.....	2-1
2.1 Podaci o saobraćaju i karakteristike	2-1
2.2 Zaključci istraživanja saobraćaja.....	2-3
2.3 Izazovi i problemi javnog prevoza u Kantonu Sarajevo.....	2-11
3 Predviđanje potražnje putovanja.....	3-1
3.1 Društveno-ekonomski okvir	3-1
3.2 Izrada modela predviđanja potražnje putovanja.....	3-2
3.3 Predviđanje potražnje	3-20
3.4 Primopredaja baze podataka	3-25
4 Sveukupni plan poslovanja javnog prevoza.....	4-1
4.1 Specifikacije usluga vidova javnog prevoza	4-1
4.2 Planiranje poslovanja i procesi upravljanja.....	4-11
4.3 Okvir praćenja za poboljšanje rada javnog prevoza.....	4-13
5 Analiza politike rada javnog prijevoza	5-1
5.1 Bazni slučaj sa tekućim projektima	5-1
5.2 Analiza potražnje planova poboljšanja javnog prijevoza	5-2
5.3 Budući bazni slučaj sa potvrđenim projektima.....	5-9
5.4 Analiza potražnje budućih opcija razvoja javnog prijevoza.....	5-14
5.5 Dalje mogućnosti analize politike rada javnog prijevoza	5-16
6 Organizaciona i institucionalna uređenja	6-1
6.1 Organizacija regulatornih funkcija javnog prijevoza: resursi, plan i program rada.....	6-1
6.2 Podjela uloga između regulatora javnog prijevoza i operatera za upravljanje voznim parkom i infrastrukturom.....	6-19
6.3 Uključenost privatnog sektora u javni prijevoz i ugovor o javnim uslugama	6-27
A1 Tehničke napomene o transportnim istraživanjima i bazi podataka	A1-1
A1.1 Screenline istraživanje	A1-1
A1.2 Kordonsko istraživanje – intervju o polazištu-odredištu uz cestu	A1-7
A1.3 Kordonsko linijsko istraživanje – Intervju sa odlaznim/dolaznim putnicima javnog prijevoza o polazištu-odredištu (IC)	A1-15
A1.4 Koridorsko istraživanje javnog prijevoza	A1-28
A1.5 Anketiranje o dnevnim aktivnostima	A1-48
A1.6 Istraživanje generisanja/privlačenja putovanja u velikim ustanovama.....	A1-61

A2 Tehničke napomene o predviđanju potražnje putovanja	A2-1
A2.1 Društveno-ekonomski okvir i scenario urbanog razvoja	A2-1
A2.2 Izrada modela predviđanja potražnje putovanja	A2-6
A2.3 Predviđanje potražnje	A2-34
A2.4 Obuka za saradničku stranu o transportnom modelu	A2-44
A3 Priručnik za planiranje i rad javnog prevoza	A3-1
A3.1 Planiranje i nadgledanje rada	A3-1
A3.2 Upravljanje random snagom	A3-31
A3.3 Iskustvo korisnika	A3-45
A3.4 Detalji linije	A3-68
A4 Dodaci šestom poglavlju.....	A4-1
A4.1 Organizaciona shema Ministarstva saobraćaja Kantona Sarajevo 2022. godine	A4-1
A4.2 Spisak identifikovanih relevantnih pravnih/regulatornih dokumenata	A4-2
A4.3 Primjer strukture ugovora o javnom prijevozu: slučaj gradskog područja Grenobla (Ugovor 2013.-2021.)	A4-3
A4.4 Karakteristike javnog poziva za dodjelu 9 autobuskih linija (rok 14. avgust 2023. godine)	A4-4
A5 Rezultati obuke u trećim zemljama	A5-1
A5.1 Pregled	A5-1
A5.2 Obuka za treće zemlje u Austriji (Graz)	A5-5
A5.3 Obuka za treće zemlje u Italiji (Firenca i Bolonja)	A5-15
A5.4 Obuka za treće zemlje u Francuskoj (Lyon i Grenoble)	A5-23
A5.5 Obuka za treće zemlje u Njemačkoj (Bon)	A5-32

Lista tabela

Tabela 1.1.1	Uloge administracije u planiranju na nivou kantona	1-1
Tabela 1.1.2	Strateški ciljevi i ključni odabrani projekti u strategiji razvoja Kantona Sarajevo do 2020. godine	1-3
Tabela 1.1.3	Strateški ciljevi i ključni odabrani projekti u Strategiji razvoja Kantona Sarajevo 2021-2027,	1-4
Tabela 1.3.1	Sažetak međunarodne saradnje po organizacijama	1-10
Tabela 1.3.2	Sažetak projekata koji su u toku (od juna 2023. godine)	1-11
Tabela 2.2.1	Brojanje saobraćaja Screenline ankete	2-5
Tabela 2.2.2	Brojanje saobraćaja na koridorskoj liniji – anketiranje uz cestu	2-7
Tabela 3.1.1	Procijenjeni društveno-ekonomski podaci	3-1
Tabela 3.2.1	Kapacitet ceste i brzina slobodnog toka	3-5
Tabela 3.2.2	Kategorija vozila	3-6
Tabela 3.2.3	Spisak kontrolnih varijabli modela sinteze stanovništva	3-9
Tabela 3.2.4	Funkcija korisnosti modela vlasništva vozila	3-10
Tabela 3.2.5	Grupa mjesečnog prihoda domaćinstva	3-11
Tabela 3.2.6	Procijenjeni parametar modela vlasništva vozila	3-11
Tabela 3.2.7	Poređenje rezultata ADS-a i procjene modela	3-11
Tabela 3.2.8	Učestalost putovanja prema svrsi putovanja u istraživanju JP-a	3-12
Tabela 3.2.9	Varijable koje objašnjavaju model učestalosti putovanja	3-12
Tabela 3.2.10	Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (HBW)	3-13
Tabela 3.2.11	Procijenjeni parameter modela učestalosti putovanja (HBW)	3-13
Tabela 3.2.12	Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (HBS)	3-13
Tabela 3.2.13	Procijenjeni parameter modela učestalosti putovanja (HBS)	3-13
Tabela 3.2.14	Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (HBO)	3-13
Tabela 3.2.15	Procijenjeni parameter modela učestalosti putovanja (HBO)	3-13
Tabela 3.2.16	Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (NHB)	3-14
Tabela 3.2.17	Procijenjeni parametar modela učestalosti putovanja (NHB)	3-14
Tabela 3.2.18	Poređenje rezultata ADS-a i procjene modela	3-14
Tabela 3.2.19	Varijable koje objašnjavaju model izbora odredišta LTAZ	3-15
Tabela 3.2.20	Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ za HBW	3-16
Tabela 3.2.21	Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ za HBS	3-16
Tabela 3.2.22	Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ za HBO	3-16
Tabela 3.2.23	Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ za NHB	3-16
Tabela 3.2.24	Procijenjeni parametri modela izbora odredišta LTAZ	3-17
Tabela 3.2.25	Varijable koje objašnjavaju Intra TAZ model izbora odredišta	3-17
Tabela 3.2.26	Funkcija korisnosti Intra TAZ modela izbora odredišta	3-17
Tabela 3.2.27	Procijenjeni parametri Intra TAZ modela izbora odredišta	3-17
Tabela 3.2.28	Funkcije korisnosti modela modalnog izbora	3-18
Tabela 3.2.29	Varijable koje objašnjavaju model modalnog izbora	3-18
Tabela 3.2.30	Procijenjeni parametri za model modalnog izbora	3-18
Tabela 3.3.1	Procjena vlasništva vozila	3-20
Tabela 3.3.2	Procijenjena dnevna putovanja prema svrsi	3-21
Tabela 3.4.1	Primopredaja baze podataka	3-25
Tabela 4.1.1	Potreban broj vozila za slučaj kompletne usluge	4-2
Tabela 4.1.2	Tranutni vozn park u saobraćaju	4-2
Tabela 4.1.3	Potreban broj vozila za slučaj hipotetičke usluge	4-3

Tabela 4.1.4	Poređenje broja vozila javnog prevoza na milion stanovnika u većim gradovima ..	4-3
Tabela 4.1.5	Popunjenost tramvaja i zahtjevi za vozilima u vršnim satima	4-4
Tabela 4.1.6	Popunjenost trolejbusa i zahtjevi za vozilima u vršnim satima	4-5
Tabela 4.1.7	Spisak autobuskih linija za povećanje kapaciteta autobusa	4-6
Tabela 4.1.8	Spisak linija minibusa koje treba racionalizovati	4-8
Tabela 4.1.9	Potreban broj vozila za slučaj optimalne usluge	4-10
Tabela 4.1.10	Broj vozila u vršnom periodu za slučaj sadašnje, optimalne i kompletne usluge	4-10
Tabela 4.1.11	Vršne potrebe za vozilima za slučaj kompletne, hipotetičke i optimalne usluge	4-10
Tabela 5.2.1	Postavljanje scenarija	5-4
Tabela 5.2.2	Poređenje pokazatelja učinkovitosti u jutarnjem vršnom satu	5-5
Tabela 5.3.1	Projekcija stanovništva iz Urbanističkog plana (opcija 1 i 2)	5-10
Tabela 5.3.2	Bruto dodana vrijednost po ekonomskim djelatnostima u BiH i Kantonu Sarajevo, tekuće i stalne cijene (2013., 2021., 2036.) (Jedinica: '000 KM).....	5-12
Tabela 5.4.1	Predviđeni broj korisnika budućih opcija od (a) do (c)	5-16
Tabela 6.1.1	Organizacija Ministarstva saobraćaja	6-1
Tabela 6.1.2	Trenutne odgovornosti Ministarstva ukratko prikazane	6-3
Tabela 6.1.3	Osoblje Sektora za prijevoz u Ministarstvu	6-4
Tabela 6.1.4	Osoblje odabranih transportnih organa	6-6
Tabela 6.1.5	Razgraničenje funkcija između Ministarstva, operatera i drugih organizacija.....	6-9
Tabela 6.1.6	Ministarstvo saobraćaja: procjena regulatornih funkcija pretpostavljenih u 2022. godini	6-11
Tabela 6.1.7	Predložene regulatorne funkcije Ministarstva do 2024-2025.....	6-15
Tabela 6.1.8	Ilustrativni primjer iz TCT-a u Lionu: 9 kategorija pokazatelja performansi usluge koje koristi SYTRAL Mobilités (2022.)	6-17
Tabela 6.1.9	Prednosti i nedostaci opće preporučene sheme u narednih 8-10 godina	6-17
Tabela 6.1.10	Kratka razmatranja o dugoročnim opcijama za shemu regulatornih funkcija.....	6-18
Tabela 6.2.1	Pruge i kontaktne mreže	6-20
Tabela 6.2.2	Vozni park tramvaja i trolejbusa	6-21
Tabela 6.2.3	Autobuski i minibuski vozni park i depoi – javni operater.....	6-23
Tabela 6.2.4	Autobuski i minibuski vozni park i depoi – privatni operateri.....	6-23
Tabela 6.2.5	Dimenzije AMS-a.....	6-24
Tabela 6.3.1	Očekivane prednosti operativnog sistema zasnovanog na ugovoru	6-28
Tabela 6.3.2	Ugovori o neto i bruto troškovima: kratak pregled prednosti i nedostataka	6-32
Tabela 6.3.3	Uslovi ugovora (usluga autobusa i minibusa): odgovarajuće prednosti.....	6-34
Tabela 6.3.4	Predloženo sveukupno uređenje javnog prijevoza	6-35
Tabela 6.3.5	Glavni zadaci koje MS treba preuzeti u narednih 10 godina	6-37
Tabela 6.3.6	Glavni zadaci koje trebaju preuzeti operateri u narednih 10 godina	6-38

Lista shema

Shema 1.1.1	Strategija razvoja za Kantona Sarajevo i planovi na višim nivoima	1-2
Shema 1.1.2	Prostorni plan 2013-2023. (revidiran 2016. god.) za Kanton Sarajevo	1-5
Shema 1.1.3	Urbanistički plan Grada Sarajeva 2016-2036.	1-6
Shema 1.2.1	Postojeća mreža javnog prevoza	1-9
Shema 2.1.1	Karta mreže javnog prevoza Kantona Sarajevo	2-1
Shema 2.1.2	Broj prodatih karti po vidovima javnog prevoza u Kantonu Sarajevo (2018-2021)	2-2
Shema 2.1.3	Registrovana (2011-2022) i planirana (2030.) vozila u Bosni i Hercegovini i Kantonu Sarajevo	2-2
Shema 2.2.1	ADS modalna podjela prema svrsi	2-3
Shema 2.2.2	ADS modalna podjela za sve svrhe po spolu	2-4
Shema 2.2.3	ADS modalna podjela za svrhe odlaska na posao/u školu po spolu.....	2-4
Shema 2.2.4	Lokacije Screenline ankete.....	2-5
Shema 2.2.5	Distribucija odredišta autobuskih putnika	2-6
Shema 2.2.6	Lokacije anketiranja na koridorskoj liniji – uz cestu	2-6
Shema 2.2.7	Distribucija odredišta željezničkih putnika	2-7
Shema 2.2.8	Distribucija odredišta avio putnika	2-8
Shema 2.2.9	Kretanje ljudi u trgovačkom centru (lijevo) i poslovnoj zgradi (desno) po satu	2-8
Shema 2.2.10	Broj putnika koji ulaze i izlaze iz tramvaja 3: dnevno i u vršnim satima radnim danom.....	2-9
Shema 2.2.11	Broj putnika koji ulaze i izlaze iz trolejbusa 102: dnevno i u vršnim satima radnim danom.....	2-10
Shema 2.2.12	Broj putnika koji ulaze i izlaze iz autobusa 33: dnevno i u vršnim satima radnim danom.....	2-10
Shema 2.3.1	Minibus	2-11
Shema 2.3.2	Padinska cesta	2-11
Shema 3.1.1	Godišnja stopa rasta stanovništva u Kantonu Sarajevo	3-1
Shema 3.1.2	Godišnja stopa rasta zaposlenosti u Kantonu Sarajevo	3-1
Shema 3.1.3	Distribucija stanovništva, zaposlenih i studenata u 2022. godini	3-2
Shema 3.2.1	Tok predviđanja potražnje putovanja	3-3
Shema 3.2.2	Saobraćajna zona (TAZ).....	3-4
Shema 3.2.3	Saobraćajna zona (TAZ) u centralnom području	3-4
Shema 3.2.4	Postojeća mreža cesta u Sarajevu	3-5
Shema 3.2.5	Mreža javnog prijevoza.....	3-7
Shema 3.2.6	Tarifna zona	3-8
Shema 3.2.7	Red vožnje (tramvajska linija 3).....	3-8
Shema 3.2.8	Sintetizovana baza podataka o osobama	3-10
Shema 3.2.9	Validacija modela prema nivou mjesečnog prihoda domaćinstva.....	3-11
Shema 3.2.10	Validacija modela prema svrsi putovanja.....	3-14
Shema 3.2.11	Tok modela izbora odredišta	3-15
Shema 3.2.12	Poređenje modalnog udjela	3-19
Shema 3.3.1	Procijenjena podjela mjesečnog prihoda domaćinstva po općinama	3-20
Shema 3.3.2	Procijenjena podjela vlasništva vozila po općinama	3-20
Shema 3.3.3	Procijenjeno generiranje putovanja po TAZ-u	3-21
Shema 3.3.4	Dnevni IC (izvor-cilj / polazište-odredište) po LTAZ-u za sve svrhe putovanja.....	3-22
Shema 3.3.5	Dnevni IC prema LTAZ-u za baznu godinu	3-23
Shema 3.3.6	Poređenje modalnog udjela	3-23

Shema 3.3.7 Rezultati dodjeljivanja za privatna vozila u jutarnjem vršnom satu (7-8 sati ujutru) ...	3-24
Shema 3.3.8 Rezultati dodjeljivanja za privatna vozila u jutarnjem vršnom satu (omjer obim/kapacitet)	3-24
Shema 3.3.9 Rezultati dodjeljivanja za javni prijevoz putnika u jutarnjem vršnom satu (7-8 sati ujutro)	3-25
Shema 4.1.1 Mreža javnog prevoza (tramvaj)	4-4
Shema 4.1.2 Mreža javnog prevoza (trolejbus)	4-5
Shema 4.1.3 Mreža javnog prevoza (autobus)	4-7
Shema 4.1.4 Mreža javnog prevoza (minibus)	4-9
Shema 5.1.1 Rezultati dodjeljivanja za javni prijevoz putnika u vršnom satu (7-8 sati ujutro: bazni scenarij)	5-1
Shema 5.1.2 Poređenje modalnih udjela između slučaja “bez” scenarija i baznog scenarija	5-2
Shema 5.1.3 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (bazni scenarij – “bez” scenarija) ...	5-2
Shema 5.2.1 Procijenjeni modalni udio po scenariju u jutarnjem vršnom satu	5-4
Shema 5.2.2 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (1. scenarij – bazni scenarij).....	5-5
Shema 5.2.3 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (drugi scenarij - bazni scenarij) .	5-6
Shema 5.2.4 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (treći scenarij - bazni scenarij)...	5-6
Shema 5.2.5 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (četvrti scenarij - bazni scenarij)	5-7
Shema 5.2.6 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (peti scenarij - bazni scenarij)....	5-7
Shema 5.2.7 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (šesti scenarij - bazni scenarij) ..	5-8
Shema 5.3.1 Buduća mreža baznog slučaja	5-13
Shema 5.3.2 Rezultat dodjeljivanja putnika javnog prijevoza u vršnom satu (7-8 sati ujutro: budući bazni slučaj)	5-13
Shema 5.3.3 Procijenjeni modalni udio u budućem baznom slučaju	5-14
Shema 5.4.1 Opcije razvoja javnog prijevoza koje će se testirati u predviđanju buduće potražnje	5-15
Shema 5.4.2 Predviđeni modalni udio budućih opcija razvoja javnog prijevoza	5-15
Shema 5.5.1 Transportna nadzorna tabla sa predviđenom potražnjom putovanja u Londonu .	5-17
Shema 6.2.1 Lanac upravljanja općinskom imovinom	6-25
Shema 6.2.2 Procesi planiranja upravljanja gradskom transportnom imovinom u 1) lijevo: Wellington-u i 2) desno: Adelaidu	6-26
Shema 6.3.1 Ugovori o bruto i neto troškovima	6-31

Lista skraćenica

ADS	Anketa o dnevnim aktivnostima	Activity Diary Survey
AGT	Automatizirani vođeni prevoz	Automated Guided Transit
AMS	Sistem upravljanja imovinom	Asset Management System
ANPR	Automatsko prepoznavanje registarskih tablica	Automatic Number Plate Recognition
APCs	Automatski brojači putnika	Automatic Passenger Counters
ASC	Alternativna specifična konstanta	Alternative Specific Constant
ATAF	Prevozno preduzeće Firentinske oblasti	Florentine Area Transportation Company (<i>Azienda Trasporti Area Fiorentina</i>)
AVL	Automatska lokacija vozila	Automatic Vehicle Location
B2G	Biznis prema vladi	Business to Government
BAM	Bosansko-hercegovačka konvertibilna marka	Bosnia and Herzegovina convertible mark
BiH	Bosna i Hercegovina	Bosnia and Hezegovina
BIHAMK	Bosanskohercegovački auto-moto klub	Bosnia and Hezegovina Auto-moto Club
BPR	Direkcija za javne puteve	Bureau of Public Roads
BRT	Brzi autobuski prevoz	Bus Rapid Transit
C/P	Saradnička strana	Counterpart
CAGR	Složena godišnja stopa rasta	Compound Annual Growth Rate
CCEL	Zajednica općina East Lyonnais	Community of communes of East Lyonnais
CCTV	Sigurnosne kamere	Closed-circuit Television
CMMS	Komputerizovani sistem upravljanja održavanjem	Computerized Maintenance Management System
CNG	Komprimirani prirodni plin	Compressed Natural Gas
COVID19	Zarazna bolest Corona 2019	Corona Virus Disease of 2019
CRM	Upravljanje odnosima sa kupcima	Customer Relationship Management
CS (KS)	Kanton Sarajevo	Canton Sarajevo
DCM	Model izbora odredišta	Destination Choice Model
DFID	Odjel za međunarodni razvoj	Department for International Development
DPPSM	Odjel za planiranje politike i održivu mobilnost	Division of Policy Planning and Sustainable Mobility
DPPT	Odjeljenje za javni prijevoz putnika	Department of Passenger Public Transport
DSSC	Strategija razvoja Kantona Sarajevo	Development Strategy of the Canton Sarajevo
EA	Popisno područje	Enumeration Area
EBRD	Evropska banka za obnovu i razvoj	European Bank for Reconstruction and Development
ECM	Tijela zadužena za održavanje	Entities in charge of Maintenance
EIB	Evropska investicijska banka	European Investment Bank
ERP	Program ekonomske reforme	Economic Reform Program

EU	Evropska unija	European Union
EUR	Euro	Euro
EV	Električno vozilo	Electric Vehicle
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine	Federation of Bosnia and Herzegovina
FISIM	Indirektno mjerene usluge finansijskog posredovanja	Financial Intermediation Services Indirectly Measured
FOT	Fakultet za saobraćaj i komunikacije	Faculty of Transport and Communications
FTEs	Ekvivalenti punog radnog vremena	Full-time Equivalents
FTS	Okvirna prevozna strategija	Framework Transport Strategy
GDP (BDP)	Bruto domaći proizvod	Gross Domestic Product
GEST	Preduzeće za upravljanje i rad tramvajskog sistema Gestione ed Esercizio del Sistema Tramviario S.p.A	Management and Operation of the Tramway System (<i>Gestione ed Esercizio del Sistema Tramviario S.p.A</i>)
GIS	Geografski informacijski sistem	Geographical Information System
GIZ	Njemačka agencija za međunarodnu saradnju	<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i>
GKB	Graz-Köflacher željezničke i autobuske usluge	Graz-Köflacher Railway and Bus Service (<i>Graz-Köflacher Bahn und Busbetrieb GmbH</i>)
GLA	Vlada šireg regiona Londona	Greater London Authority
GPS	Globalni sistem pozicioniranja	Global Positioning System
GRAS	<i>Gradski Saobraćaj</i>	
GRDP	Regionalni bruto domaći proizvod	Gross Regional Domestic Product
GS	Gradonačelnici gradova	Mayors of City
GTFS	Specifikacija za općenitu tranzitnu pohranu	General Transit Feed Specification
HBO	Ostalo kod kuće	Home-based Others
HBS	školovanje kod kuće	Home-based School
HBW	Rad od kuće	Home-based Work
HHVO	Domaćinstva bez vlasništva automobila	Households without Car Ownership
HQ	Sjedište	Headquarter
IC	Integrirani sklop/krug	Integrated Circuit
ICT	Informacijska i komunikacijska tehnologija	Information and Communication Technology
IPF	Iterativno proporcionalno prilagođavanje	Iterative Proportional Fitting
ITP	Institut za transportnu politiku	Institute of Transport Policy
ITS	Inteligentni transportni sistem	Intelligent Transportation System
JCC	Zajednički koordinacijski komitet	Joint Coordinating Committee
JICA	Japanska agencija za međunarodnu saradnju	Japan International Cooperation Agency
JPS	Javni prijevoz/prevoz Sarajevo	Public Transport Sarajevo
KJKP	Kantonalno javno komunalno preduzeće	Cantonal Public Utility Company

KM	konvertibilna marka	Covenrtible Mark
KPI	Ključni pokazatelji uspješnosti	Key Performance Indicator
LEZ	Zona niske emisije	Low Emission Zone
LPTP	Zakon o javnom prijevozu putnika	Law on Public Transport of Passengers
LRT	Lakošinska željeznica	Light Rail Transit
LTAZ	Velika saobraćajna zona	Large Traffic Analysis Zone
MaaS	Mobilnost kao usluga	Mobility as a Service
MCM	Model modalnog izbora	Modal Choice Model
MM	Upravljanje mobilnošću	Mobility Management
MOE	Ministarstvo obrazovanja i nauke	Ministry of Education and Science
MOF	Ministarstvo finansija	Ministry of Finance
MOKE	Ostala ključna tijela	Main Other Key Entities
MOT (MS)	Ministarstvo saobraćaja	Ministry of Traffic
MPZKS	Ministar Ministarstva prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo	Minister of Physical Planning, Construction and Environmental Protection
MRT	Masovni brzi prijevoz	Mass Rapid Transit
MUN	Općine	Municipalities
NHB	Početka putovanja nije od kuće	Non-Home Based
NMT	Nemotorizovani prijevoz	Non-motorized Transport
NUC	Nadzorni upravljački centar	Supervisory Management Center
O&M	Rad i održavanje	Operation and Maintenance
ÖBB	Austrijske savezne željeznice	Austrian Federal Railways (<i>Österreichische Bundesbahnen</i>)
OCA	Ostala kantonalna administracija	Other Cantonal Administrations
OD	Izvor i odredište/cilj	Origin and Destination
OECD	Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj	Organization for Economic Co-operation and Development
OP	Operateri	Operators
OV	Općinsko Vijeće	Municipal Council
P+R	Park and Ride	Park and Ride
PCU	Putnička-auto jedinica	Passenger Car Unit
PhD	Doktor filozofskih nauka	Doctor of Philosophy
PO	Moguća opcija	Possible Option
PPP (JPP)	Javno-privatno partnerstvo	Public-private Partnership
PCU (PAJ)	Putnička-auto jedinica	Passenger Car Unit
PR/R	Izvještaj o napretku	Progress Report
PSC	Ugovor o javnoj usluzi	Public Service Contract
PT	Javni prijevoz/prevoz	Public Transport
PTO	Operateri javnog prijevoza	Public Transport Operators
PTU	Jedinica javnog prijevoza	Public Transport Unit
PuT	Javni prijevoz	Public Transport
PV	Privatno vozilo	Private Vehicle
R/D	Zapisnik razgovora	Record of Discussion
RS	Preporučena shema	Recommended Scheme
RSHs	Relevantne zainteresovane strane	Relevant Stakeholders

SC (KS)	Kanton Sarajevo	Canton Sarajevo
SCG (VKS)	Vlada Kantona Sarajevo	Sarajevo Canton Government
SECO	Državni sekretariat za ekonomske poslove Švicarske	Swiss State Secretariat for Economic Affairs
SIDA	Švedska agencija za međunarodni razvoj i saradnju	Swedish International Development Cooperation Agency
SIE (EIS)	Ekonomski institut u Sarajevu	Sarajevo Institute of Economics
SILFI	Firentinsko preduzeće za rasvjetu i usluge Societa' Illuminazione Firenze e Servizi	Florence Lighting and Services Company (<i>Societa' Illuminazione Firenze e Servizi</i>)
SKS	Skupština Kantona Sarajevo	Canton Sarajevo Assembly
SLS	Screenline istraživanje	Screen Line Survey
SMMAG	Mješoviti sindikat za mobilnost na području Grenobla	Mixed Syndicate for Mobility in the Grenoble area (<i>Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise</i>)
SPTC (SPJP)	Sarajevsko preduzeće za javni prevoz	Sarajevo Public Transport Company
SSB	Stuttgart tramvaji	Stuttgart Tramways (<i>Stuttgarter Straßenbahnen</i>)
STV	Štajersko transportno udruženje	Styrian Transport Association (<i>Steirische Verkehrsverbund</i>)
SUMP	Planiranje održive urbane mobilnosti	Sustainable Urban Mobility Planning
SUMSEEC II	Održiva urbana mobilnost u zemljama Jugoistočne Evrope II	Sustainable Urban Mobility in Southeast European Country II
SWB	Javno preduzeće Bon	Bonn Public Utility (<i>Stadtwerke Bonn</i>)
SYTRAL	Transportni organ vlasti šireg Lyona	Greater Lyon Transport Authority (<i>Syndicat des Transports de l'Agglomération Lyonnaise</i>)
TA	Transportni organ ili tehnička pomoć	Transport Authority or Technical Assistance
TAZ	Saobraćajna zona	Traffic Analysis Zone
TCL	Mreža javnog saobraćaja u Lyonu	Public Transport Network in Lyon (<i>transport en Commun de Lyon</i>)
TCT	Obuka u trećim zemljama	Third Country Training
TDM	Upravljanje prijevoznom potražnjom	Transportation Demand Management
TFM	Model frekvencije putovanja	Trip Frequency Model
TGV	Brzi voz	High Speed Train (<i>Train à Grande Vitesse</i>)
TISAR	Informacioni sistem za putnike u Jadranskoj regiji	Traveler Information System for the Adriatic Region
TPER	Javni operater za prevoz putnika	Passenger Transport Emilia-Romagna (<i>Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna</i>)

TRAMODE	Projekat za izradu plana razvoja kapaciteta za upravljanje i rad javnog prevoza/prijevoza Sarajeva	Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development Plan
UK	Ujedinjeno Kraljevstvo	United Kingdom
USD	američki dolar	United States Dollar
UTPS	Projekat „Urbana transformacija Sarajeva“	Urban Transformatoin Project Sarajevo
V/C	Obim / kapacitet	Volume / Capacity
VOM	Model vlasništva vozila	Vehicle Ownership Model
ZFE	Zona niske emisije	Low Emission Zone (<i>Zones à Faibles Emissions</i>)
ZFBiH	Željeznice Federacije Bosne i Hercegovine	Federal Railway Company
ZPA	Zona sa niskim emisijama u hitnim slučajevima	Emergency Low-emissions Zone (<i>Zone de la Protection de l'Air</i>)
ZPRKS	Zavod za planiranje izgradnje Kantona Sarajevo	Development Planning Institute of Canton Sarajevo



Studijsko područje projekta

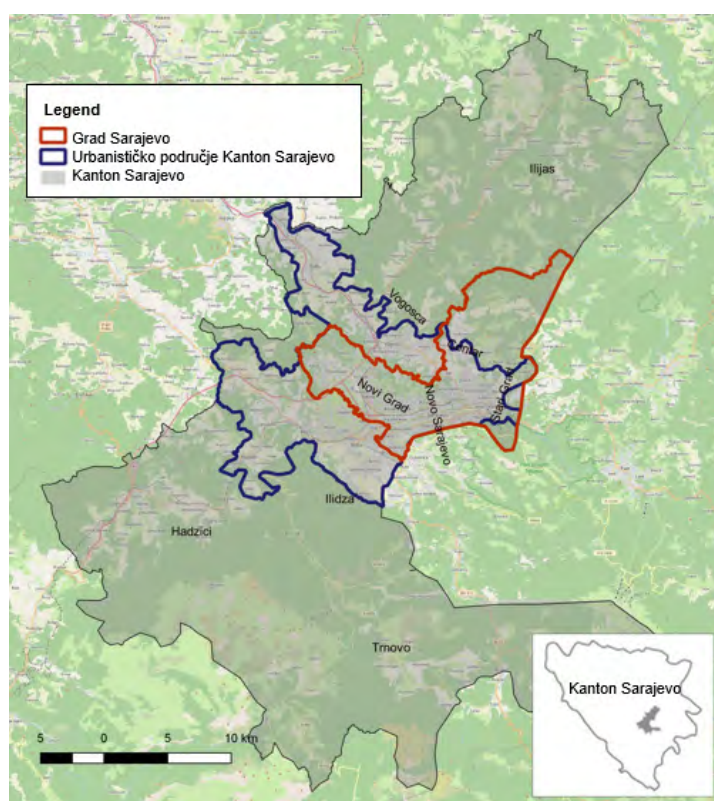
1 Trenutni planovi i politike javnog prevoza

1.1 Politike razvoja u Kantonu Sarajevo

Na kantonalnom nivou je 2016. godine izrađena Strategija razvoja Kantona Sarajevo do 2020. godine, kao službeni petogodišnji plan. Ova strategija razvoja opisuje viziju razvoja – „Kanton Sarajevo je evropska, dinamična i kreativna regija, prosperitetna za građane svih generacija, ugodnog življenja i unosnog poslovanja.”

Prostorni plan Kantona Sarajevo za period 2003-2023. je izrađen u 2006. godini. Nakon utvrđivanja Strategije razvoja Kantona Sarajevo 2016. godine, prostorni plan iz 2006. godine je revidiran 2016. godine kako bi se uskladio sa trenutnim uslovima razvoja i strategijom razvoja. Najnovija strategija Kantona Sarajevo 2021-2027. je objavljena u aprilu 2021. godine.

Pored „Urbanističkog plana Grada Sarajeva¹ za period od 2016. do 2036. godine“, kao što je navedeno u dijelu Prostorni plan, i urbana područja općina Hadžići, Ilijaš i Trnovo čine Urbanistički plan Kantona Sarajevo.”



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 1 Područje Sarajeva

1.2 Politika javnog prevoza i planiranje saobraćaja

1) Organizacije

MS je glavni regulator javnog prevoza, a 5 operatera javnog prevoza regulirane organizacije: GRAS (javno kantonalno preduzeće, osim ako preduzeće nije u stečajju), CENTROTRANS d.d. (privatno), Sarajevsko preduzeće za javni prevoz (SPJP, javno kantonalno preduzeće) koje treba da se uspostavi, ŽFBiH (javno preduzeće Federalne željeznice) i operater žičare JP Sarajevo d.o.o. (javno preduzeće Grada Sarajeva). Osim ŽFBiH, sve operatere reguliše MS.

¹ Grad Sarajevo obuhvata Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo i Novi Grad, dok je urbanističkim planom Grada Sarajeva obuhvaćeno urbano područje: Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo, Novi Grad, te dio Ilidže i Vogošće.

2) Tekuća poboljšanja saobraćaja

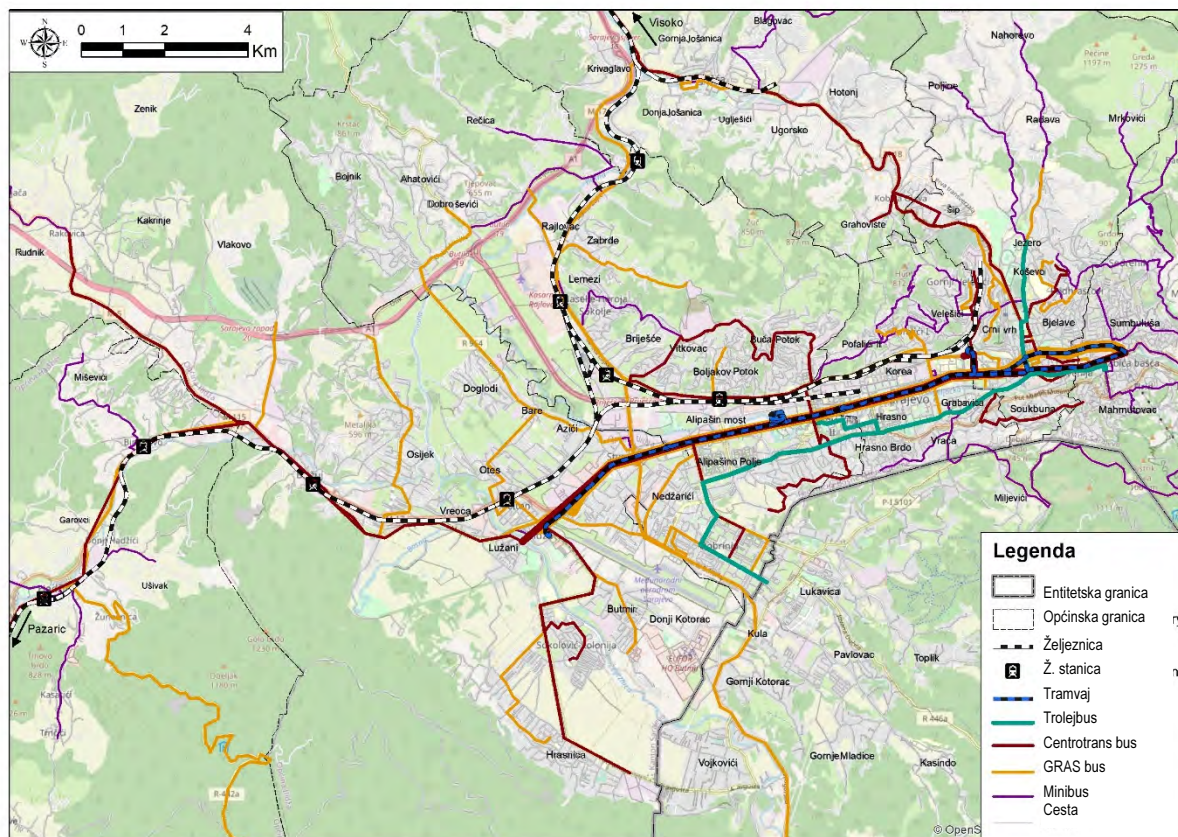
Javni prevoz se suočava sa problemima poput pogoršanja usluga i slabljenja GRAS-a koji je nagomilao dugove. MS će uspostaviti interno tijelo koje će se baviti radom javnog prevoza za sve procese (tarifni sistem, raspodjela linija, uslovi/zahtjevi rada, itd.). Tekuća poboljšanja su sažeta.

- Tramvajska pruga: rekonstrukcija 60 godina stare tramvajske pruge od Ilidže do centra, nova pruga do Hrasnice i studija izvodljivosti za nove tramvajske linije do Šipa i Dobrinje.
- Trolejbus: u planu je ponovno puštanje u rad trolejbuske linije za Vogošću i zamjena sa novim trolejbusima.
- Beskontaktni sistem karti: vrijedi u svim vozilima svih javnih operatera, subvencionisane karte i funkcija nadopune mobilnim telefonom.
- Izgradnja cesta: projekat IX transverzale i izgradnja kružnog toka.

3) Mreža javnog prevoza

Sarajevski gradski centar je smješten u dugoj uskoj kotlini na pravcu istok-zapad u planinskom području. Postojeća mreža javnog prevoza je prikazana Kao glavni oblici prevoza na shemi 2., tramvajske i trolejbuske linije se uglavnom pružaju pravcem istok-zapad, opslužujući centralno područje Kantona Sarajevo.

Tramvaj je također povezan sa glavnom željezničkom stanicom i autobuskom stanicom Sarajevo za međugradski i međunarodni saobraćaj. Trolejbuska linija se proteže na sjeveru prema Olimpijskom stadionu. Linije konvencionalnih autobusa i minibusa opslužuju cijelo gradsko područje. Minibusi često opslužuju padinska naseljena područja služeći kao povezne linije za glavne vidove prevoza. Nadalje, na pruži ŽFBiH saobraćajuju prigradski vozovi za putovanja na posao/u školu koji povezuju prigradska područja (Sarajevo-Pazarić, Sarajevo-Visoko).



Izvor: JICA ekspertni tim sažeo uz plan koji je dostavilo Ministarstvo saobraćaja Kantona Sarajevo

Shema 2 Postojeća mreža javnog prevoza

2 Trenutno stanje javnog prevoza u Kantonu Sarajevo

2.1 Podaci o saobraćaju i karakteristike

Saobraćajne karakteristike Kantona Sarajevo usko su povezane sa geografskim položajem kotlinskog i brdovitog terena, urbanim prostorom i prilično značajnom historijskom vrijednošću. Sarajevo ima raznolik saobraćajni sistem koji uključuje više vidova prevoza: tramvaje, autobuse, taxi, privatna vozila i nemotorizovani prevoz uključujući pješčenje.

Kao i mnoga urbana područja, Kanton Sarajevo se suočava sa saobraćajnim gužvama, posebno u vršnim satima. Na ovu gužvu utiču faktori kao što su uske gradske ulice, povećanje broja privatnih vozila i sve veća potražnja za javnim prevozom nakon pandemije. Broj registrovanih vozila u cijeloj državi i Kantonu Sarajevo u posljednjih deset godina pokazuje trend pozitivnog rasta. Buduća linearna projekcija nakon 2022. godine je povećanje od 2,5% za cijelu državu i 2% za Kanton Sarajevo svake godine do 2030. godine. Sa ovim trendom će do 2030. godine biti registrovano više od 1.4 miliona vozila u Bosni i Hercegovini i 0.19 miliona vozila u Kantonu Sarajevo.

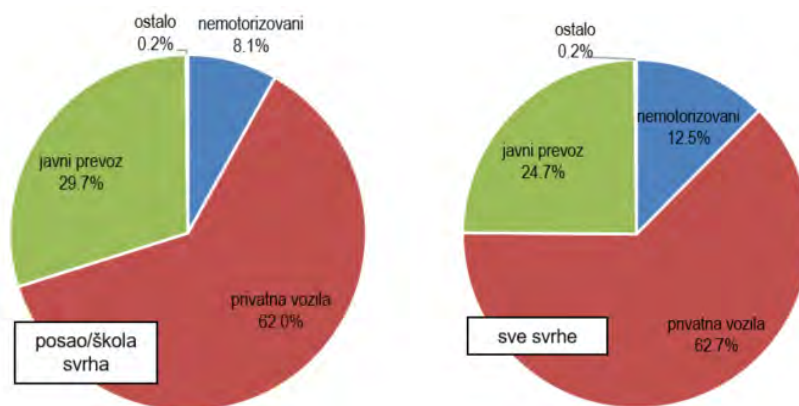
2.2 Rezultati istraživanja saobraćaja

1) Anкета o dnevnim aktivnostima (ADS)

Podaci Popisa iz 2013. godine ne uključuju informacije o putovanjima vezanim uz dnevna putovanja, a tu je i zaštita ličnih podataka koji su potrebni za izradu i analizu modela. Treba uzeti u obzir da se u periodu provođenja projekta ponašanje ljudi (kao što je prelaz na rad od kuće) mijenja iz dana u dan zbog uticaja pandemije COVID-19, a potrebno je saznati vidove prevoza korištene za putovanja koristeći disagregatni pristup. Stoga je JICA ekspertni tim odlučio provesti ADS anketu koja je izrazito kompatibilna sa izradom disagregatnog modela.

Prosječni mjesečni prihod za 6.034 domaćinstva je oko 2.000 KM. Ovo može biti odraz primanja oba roditelja koji pojedinačno iznosi oko 1.000 KM. Osjetno veći procenti (ukupno 60% svih domaćinstava) su u rasponu od 750 KM do 2.500 KM. Za njih se može zaključiti da su u grupi srednje-visokog prihoda.

Iz prikupljenih anketnih rezultata od 6.034 domaćinstva, informacije o modalnom udjelu se mogu podijeliti u dvije kategorije: za potrebe putovanja na posao/u školu i za sve svrhe. Zato su jednostavna pitanja o svrsi putovanja dala samo odgovore: javni prevoz, privatno vozilo i pješčenje/biciklo. Ispod su grafikoni za ove dvije kategorije. Za obje svrhe, udjeli javnog prevoza su oko 30% za prevoz na posao/u školu i oko 25% za sve svrhe. Suprotno ovome, veći udio privatnih vozila ukazuje na dominaciju privatnih vozila.



Izvor: ADS 2022. godine

Shema 3 ADS modalna podjela prema svrsi

2) Screenline anketa

Screenline anketa je prikupila podatke o trenutnoj saobraćajnoj situaciji (tj.: obim saobraćaja i broj putnika u vozilu) na 8 lokacija duž zamišljenih linija istok-zapad i sjever-jug koje dijele Kanton Sarajevo na četiri dijela. Rezultati brojanja saobraćaja na svim lokacijama su pretvoreni u PAJ (putnička auto jedinica) da bi se sa istim standardom uradilo poređenje različitih vrsta vozila. Ovo ukazuje da u strukturi saobraćaja dominiraju privatna vozila (84,6%), taxi (6,2%), kombi (4,3%) i drugi vidovi kojih je manje od 1%.

3) Koridorsko linijsko anketiranje

Koridorsko linijsko anketiranje prikuplja izvor-cilj podatke dolaznih i odlaznih putovanja koja prelaze granicu Kantona Sarajevo kao i o svrsi putovanja na autobuskoj stanici Sarajevo, pored ceste na granici Kantona Sarajevo, željezničkoj stanici Sarajevo i međunarodnom aerodromu Sarajevo. Rezultati ukazuju da je od ukupnih putovanja u prosjeku 30% međunarodnih kretanja i 70% međukantonalskih kretanja.

4) Anketa o stvaranju putovanja/privlačenju u velikim ustanovama/objektima

Ova anketa je od 3.400 ispitanika koji uključuju zaposlene ili zakupce ili posjetioce 10 velikih ustanova (tj.: poslovne zgrade, prodavnice, trgovački centri, itd.) prikupila podatke o stopi stvaranja i privlačenja putovanja unutar Kantona Sarajevo. Ova stopa se koristi za predviđanje potražnje i kalibraciju, kao podešavanje OD matrice za uzorke sa većim prihodom. Šablon kretanja za trgovačke centre daje glatku krivulju, dok je za poslovne zgrade tokom jutra i poslijepodneva veći protok ljudi.

5) Koridorsko istraživanje javnog prevoza

U cilju dobijanja podataka o putnicima, popunjenosti vozila i karakteristikama rada linija, na 5 glavnih gradskih i prigradskih linija, tramvaj 3, autobus 16B i 33 i trolejbus 102 i 107 su bili opremljeni video kamerama u periodu od sedam dana tokom radnog vremena javnog prevoza.

Rezultati istraživanja koji su dobijeni ukazuju da tramvaj 3 (Ilidža – Bašćaršija) ima 12 obrta dnevno. Najveća potražnja je zabilježena između Otoke i Marjin Dvora u blizini poslovnih i trgovačkih područja. Trolejbus 102 (Jezero – Otoka) ima preko 13 obrta dnevno. Hamze Hume i pijaca Ciglane imaju najviše ulazaka i izlazaka putnika zbog intermodalne/tranzitne povezanosti za putnike. Autobus 33 (Ilidža – Vukovići) ima preko 7 obrta dnevno. Najduže se zadržava na lokaciji Hadžići koja je blizu trgovačkih područja i tačke transfera. Neke stanice se preskaču jer nema putnika da uđu ili izađu iz autobusa.

Tabala 1 Rezultati koridorskog istraživanja javnog prevoza (07:00-09:00)

Linije	Operativna brzina (km/h)	Broj putnika
Tramvaj 3	17	15,141
Trolejbus 102	24	1,764
Trolejbus 107	22	2,527
Autobus 33	24	796
Autobus 16B	26	141

Izvor: JICA ekspertni tim

2.3 Izazovi i problemi javnog prevoza u Kantonu Sarajevo

Može se primijetiti nekoliko izazova i problema javnog prevoza.

1) Geografski izazov (modelacija padinskih cesta)

Okružen brdima, a mnoga naseljena područja smještena su u padinskom dijelu sa oštrim nagibima koji otežavaju pristup tramvajima, trolejbusima ili regularnim autobusima. Umjesto toga, minibusi malog kapaciteta, ali veće mobilnosti saobraćajuju u tim područjima kako bi zadovoljili potrebe prevoza sa manjim frekvencijama. Međutim, ograničeni ravni prostor, niska potražnja i mala frekvencija usluga otežava postavljanje autobusog stajališta ili

terminala, što uzrokuje potrebu za dodatnim vremenom da se dođe do prevoza i nepogodnost za korisnike minibusa usluga. Minibusi voze na strmim padinama što stvara probleme sa većim trošenjem i habanjem.

2) Preklapanje linija duž rijeke (tramvaj, trolejbus, autobus itd.)

Saobraćajna mreža uveliko se oslanja na glavnu arterijsku cestu uz rijeku, a koegzistiranje tramvaja, trolejbusa i autobusa čini tok saobraćaja složenim i teškim za upravljanje. Iako to putnicima pruža više opcija za odabir prevoza, preklapanje linija može rezultirati niskom učinkovitošću prevoza.

3) Ograničena pristupačnost glavnim tačkama (npr.: aerodrom, željeznička stanica)

Sadašnjem javnom prevozu nedostaje dobra intermodalna konekcija. Putnici koji žele doći do glavnih tačaka kao što su aerodrom i željeznička stanica, obično koriste privatno vozilo ili taxi. Ovo ukazuje da bi operateri autobusa i tramvaja također trebali uzeti u obzir vezu sa željeznicom i aerodromom kako bi napravili integrisani objekat/prostor ili čvorište za lakši transfer. Trenutno postoji veza sa aerodromom, linija aerodrom – Bentbaša, koja pruža usluge autobusa u cilju poboljšanja pristupačnosti.

4) Nedovoljan broj vožnji po redu vožnje i nedovoljno informisanje

Korisnicima je veoma bitan nivo usluge. Red vožnje, pouzdanost i tačnost uveliko dominiraju u njihovom odlučivanju da li da koriste javni prevoz. Međutim, iako sarajevski javni prevoz (tramvaj, trolejbus, autobus i minibus) ima red vožnje, zbog manjka vozila red vožnje se ne poštuje. Također, samo neka vozila su opremljena GPS-om koji korisnicima omogućuje da uživo putem mobilne aplikacije prate kretanje vozila.

5) Putnici bez karte

Putnici bez karte stvaraju velike probleme za prihod operatera. MS u ovom trenutku prepoznaje da se radi o ozbiljnom problemu, ali GRAS ne žuri da aktivno poduzme mjere. Međutim, CENTROTRANS kao privatno preduzeće se oslanja na prihode. Stoga su poduzeti koraci na boljoj kontroli odliva sredstava iz sistema. Lakše je kontrolisati ulazni/izlazni tok putnika i plaćanje karata u ovim vozilima. S druge strane, GRAS-ov trolejbus i tramvaj bi se suočili sa problemom kašnjenja ako se sva vrata za ulaz i izlaz ne otvore istovremeno – što ujedno ne obeshrabruje mentalitet besplatne vožnje.

Provođenje kontrole može smanjiti broj slučajeva izbjegavanja plaćanja, ali eliminacija putnika koji ne plaćaju kartu bi trebala postati prioritet. Naročito jer su operaterima potrebna sredstva za poboljšanje infrastrukture/voznog parka/održavanje i poboljšanje usluge, pa se mjere za rješavanje ovog problema smatraju urgentnim.

6) Veliki broj korisnika auta

Nizak nivo usluge javnog prevoza negativno utiče na korisnikov odabir vrste prevoza. Ono što je važno ljudima je cijena, pogodnost, sigurnost, bezbjednost, tačnost usluga i povećanje kupovne moći zbog povećanja nivoa prihoda, a ovi faktori obeshrabruju ljude da koriste javni prevoz i oni se priklanjaju korištenju privatnih vozila. Pored ovoga, saobraćajne gužve dovode do negativne spirale smanjenja brzine autobusa i drugih vozila što zauzvrat smanjuje kapacitet javnog prevoza. Stoga saobraćajne gužve postaju veće. Poželjne su prioritetne trake za javni prevoz i druge mjere poboljšanja.

3 Predviđanje potražnje putovanja

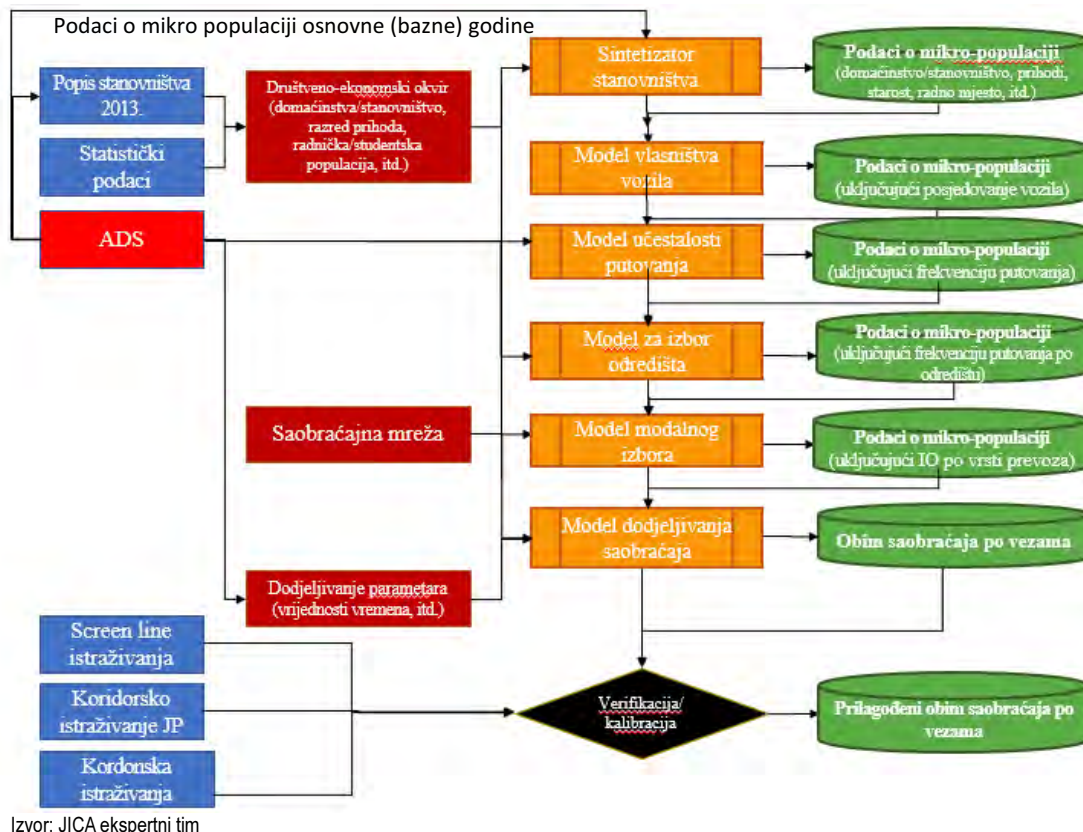
3.1 Društveno-ekonomski okvir

Ukupan broj stanovnika Kantona Sarajevo u 2021. godini je iznosio 419.762, od čega je Grad Sarajevo, koji se sastoji od četiri općine (Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo i Novi Grad) iznosio 273.184 (65% od ukupnog broja). Dok je stopa rasta stanovništva između 2014. i 2020. godine u Kantonu Sarajevo iznosila 0,26%, stopa rasta u Gradu Sarajevu iznosila je -0,12%. Godišnja stopa rasta zaposlenosti je spora u Gradu Sarajevu (0,09%) u

odnosu na cijeli Kanton Sarajevo (2,14%). Usporevanje stope rasta ekonomski aktivnog stanovništva (15-64 godine) i stope rasta zaposlenosti u Gradu Sarajevu pokazuje znak odliva stanovništva.

3.2 Izrada modela predviđanja potražnje putovanja

Model predviđanja potražnje putovanja je razvijen disagregatnim modelom u četiri koraka na osnovu navedenih rezultata ADS-a kako bi se analizirale promjene u ponašanju putovanja uzrokovane različitim transportnim politikama kao što su revizija tarifnog sistema i uvođenje zone niske emisije (eng. low-emission zone (LEZ)). Tok predviđanja potražnje putovanja je prikazan na sljedećoj shemi.



Shema 3 Tok predviđanja potražnje putovanja

1) Saobraćajna zona (TAZ)

Kanton Sarajevo je podijeljen na 139 zona za analizu saobraćaja u ovoj studiji. Saobraćajna zona (eng. Traffic Analysis Zone (TAZ)) je kompatibilna sa područjem mjesne zajednice. Pored 139 zona, unutar Kantona Sarajevo definisano je 6 posebnih zona za tačke generiranja putovanja od/do izvan Kantona Sarajevo poput Međunarodnog aerodroma Sarajevo. Saobraćajne zone (TAZ-ovi) su kombinovani u devet velikih zona (LTAZ-ova) koje su korištene u modelu izbora odredišta, koji je objašnjen u nastavku, i kompatibilne su sa općinama.

2) Transportna mreža

JICA ekspertni tim je izradio postojeću mrežu autoputeva i mrežu javnog prijevoza pomoću VISUM softvera. Mreža javnih autobusa je izrađena korištenjem VISUM softvera, GRAS autobuska mreža je generirana pomoću baze podataka iz Specifikacije za općenitu tranzitnu pohranu (eng. General Transit Feed Specification (GTFS)), a zatim integrisana sa CENTROTRANS-ovom mrežom koja je izrađena u VISUM-u.

3) Sinteza stanovništva

Društveno-ekonomski podaci iz popisa stanovništva 2013. godine po popisnim krugovima (eng. Enumeration Area (EA)) su dobiveni od Zavoda za statistiku Kantona Sarajevo.

Međutim, individualni podaci iz popisa stanovništva 2013. godine nisu dostavljeni zbog pitanja privatnosti. Stoga, 420.000 pojedinačnih podataka sa informacijama o domaćinstvima je sintetizovano pomoću sintetizatora stanovništva sa unosom rezultata ADS-a.

4) Model vlasništva vozila (eng. Vehicle Ownership Model (VOM))

Model vlasništva vozila u domaćinstvu je razvijen kao model diskretnog izbora koristeći uzorke domaćinstva ADS-a. Model dijeli domaćinstva u 3 grupe: "NCO" domaćinstva koja nemaju nijedan automobil, "CO1" domaćinstva koja posjeduju jedan automobil i "CO2+" domaćinstva koja posjeduju dva ili više automobila.

5) Model učestalosti putovanja (eng. Trip Frequency Model (TFM))

Model učestalosti putovanja je razvijen za 4 svrhe putovanja (HBW: kuća-posao putovanje, HBS: kuća-škola putovanje, HBO: kuća-drugo mjesto putovanje, NHB: putovanje koje nije od/do kuće) koristeći uzorke iz ADS-a. Više od 99% uzoraka za sve svrhe putovanja spada u raspon od 0 do 2 frekvencije putovanja, tako da je korišten model diskretne selekcije koji bira 0, 1 i 2 frekvencije putovanja za svaku svrhu. Varijable koje objašnjavaju model učestalosti putovanja su bile spol, zanimanje i prihod domaćinstva.

6) Model izbora odredišta (eng. Destination Choice Model (DCM))

Razvijen je model izbora odredišta u tri koraka, koji se sastoji od modela odredišta na nivou LTAZ-a (velika saobraćajna zona), modela putovanja unutar TAZ-a (Intra TAZ) i podjele prema društveno-ekonomskim atributima. Prvo, model odredišta na nivou LTAZ-a, koji je model višenomskog izbora, bira odredište od 9 LTAZ-ova. Drugo, Intra TAZ model putovanja, koji je model binomnog izbora, dijeli Intra TAZ putovanja i Inter TAZ putovanja u slučaju da su LTAZ polazišta i odredišta isti. Na kraju, Inter TAZ putovanja su podijeljena prema društveno-ekonomskim atributima TAZ-a.

7) Model modalnog izbora (eng. Modal Choice Model (MCM))

Model modalnog izbora je razvijen sa podacima o otkrivenim preferencijama (eng. Revealed Preference (RP)), stvarnim podacima o modalnom izboru prikupljenim u ADS-u. S obzirom na raspoložive vidove prijevoza u Sarajevu, korišten je model izbora sa 3 stavke, a to su nemotorizovani prijevoz (eng. Non-motorized Transport (NMT)), privatna vozila (PV) i javni prijevoz (eng. Public Transport (PuT)). Varijable koje objašnjavaju model su ukupno vrijeme putovanja i ukupni troškovi putovanja za svaki vid prijevoza, kao i konstante za svaki izbor.

8) Validacija i kalibracija

Procijenjeni obim saobraćaja privatnih vozila je potvrđen rezultatima screen line istraživanja. Razlika između procijenjenog obima saobraćaja i posmatranog obima saobraćaja u jutarnjem vršnom satu je manja od 7%, i čitav model predviđanja potražnje je validiran.

3.3 Predviđanje potražnje

1) Raspodjela prihoda domaćinstva

Postojeća saobraćajna potražnja je procijenjena pomoću prethodno spomenutog modela predviđanja potražnje putovanja. Procijenjeno je da je udio domaćinstava sa visokim prihodom u centralnom području veći nego u prigradskim općinama.

2) Procjena vlasništva vozila

Vlasništvo vozila je procijenjeno pomoću prethodno spomenutog modela vlasništva vozila (VOM) i raspodjele prihoda domaćinstva prema TAZ-u. Procijenjeno je da 124.000 domaćinstava, 83% svih domaćinstava, posjeduju jedan ili više automobila.

3) Procjena putovanja

Najveći obim je procijenjen za kuća-posao putovanje (HBW), a slijede putovanja kuća-drugo mjesto (HBO), kuća-škola (HBS) i putovanja koja nisu od/do kuće (NHB). Ukupno 736.000 putovanja je generirano iz Kantona Sarajevo. To znači da je stopa bruto putovanja 1,75 putovanja dnevno po osobi.

4) Procjena odredišta putovanja

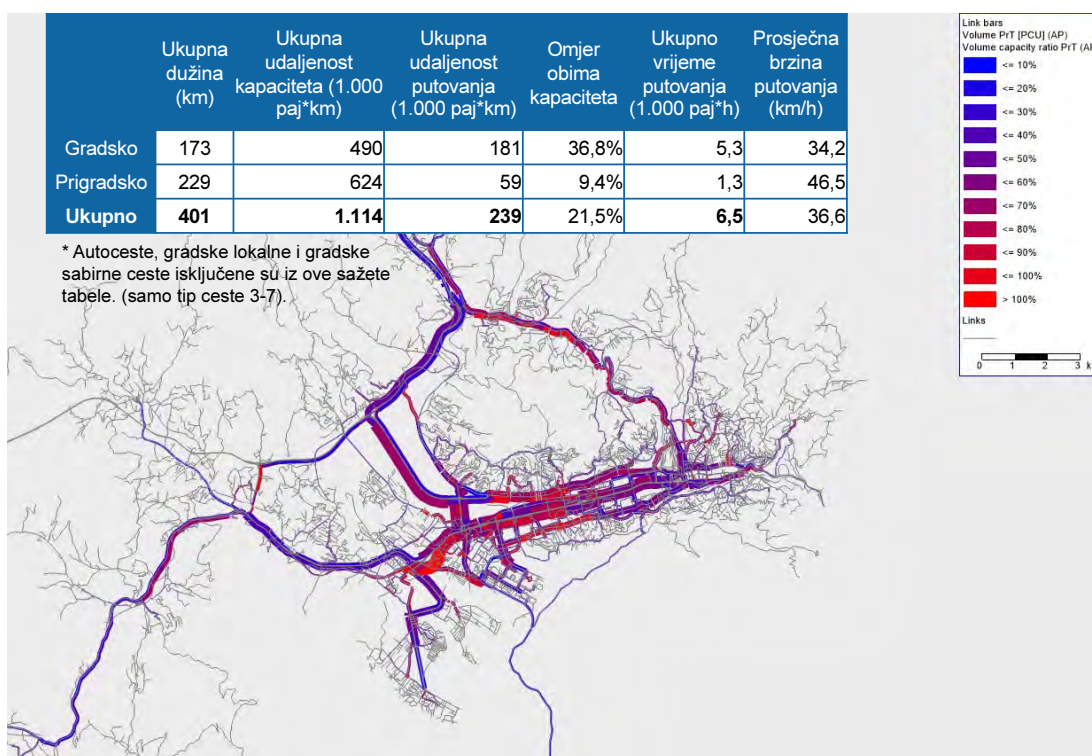
Medijan, 50. percentil, ukupnih putovanja je procijenjen na 4,08 km, isključujući Intra-TAZ putovanja (putovanja unutar zone)².

5) Procjena modalnog udjela

Modalni udio javnog prijevoza u Kantonu Sarajevo u jutarnjem vršnom satu je procijenjen na 24,8%.

6) Predviđanje saobraćajne potražnje

Sljedeće sheme prikazuju rezultat dodjeljivanja za privatna vozila i javni prijevoz uključujući tabelu koja opisuje indeks učinkovitosti cestovne mreže u jutarnjem vršnom satu u studijskom području istraživanja. U tabelama ispod, „urbano“ (gradsko) predstavlja cestovne veze unutar urbanog (gradskog) područja u urbanističkom planu. Procijenjeni V/C (obim / kapacitet) omjer je 36,8% u gradskim i 9,4% u prigradskim područjima. Poređenjem V/C u gradskim i V/C u prigradskim područjima, ovaj rezultat ukazuje da je veliko zagušenje u gradskim područjima.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5 Rezultat dodjeljivanja za privatna vozila u jutarnjem vršnom satu (omjer obim / kapacitet)

² Model predviđanja potražnje pretpostavlja da sva putovanja unutar TAZ-a potiču iz središta (centra) zone (jedna tačka), a udaljenost putovanja unutar TAZ-a se ne može procijeniti. Stoga su Intra-TAZ putovanja (putovanja unutar TAZ-a) bila isključena.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5 Rezultat dodjeljivanja za javni prijevoz putnika u jutarnjem vršnom satu (7-8 sati ujutro)

3.4 Primopredaja baze podataka

Po završetku ovog projekta, baza podataka je podijeljena sa saradničkom stranom. Sadržaj baze podataka za primopredaju su primarni podaci koji su prikupljeni i izrađeni tokom projektnog perioda. Većina podataka u vidu tabela se pruža u formatu Microsoft Excel-a ili Microsoft Access-a, a druge datoteke se otvaraju posebnim softverom. Nakon Projekta, profesori sa Univerziteta u Sarajevu će preuzeti korištenje i održavanje podataka i modela.

4 Sveukupni plan poslovanja javnog prevoza

4.1 Specifikacije usluga vidova javnog prevoza

Sljedeći rezultati mreže javnog prevoza iz modela za predviđanje potražnje za putovanjima, koji je izrađen na osnovu podataka dobijenih iz istraživanja, su korišteni kao reprezentativni jednosatni period u danu za vršni od 7:00 do 8:00 i vanvršni od 11:00 do 12:00:

- Udaljenost i prosječna brzina veza koje su dodijeljene na mreži rezultiraju dobijanjem vremena putovanja na linijama javnog prevoza.
- Izračunato vrijeme putovanja plus vrijeme odmora se uzima da bi se dobilo vrijeme potrebno za obrt.
- Uzima se kao pretpostavka da je vrijeme odmora 5% ili 5 minuta (šta god je više) za jutarnji vršni period i 8% ili 8 minuta (šta god je više) za vrijeme vanvršnog perioda.
- Broj polazaka da bi se dobio intervali slijeđenja vozila.
- Obrt i intervali slijeđenja vozila za izračunavanje broja vozila za jutarnji vršni i vanvršni saobraćaj.

Rezultat je korišten za testiranje sljedećih scenarija sa ovim potrebama za vozilima kako bi se izradio preporučeni plan rada:

- Slučaj kompletne usluge – na osnovu registrovanih redova vožnji javnog prevoza u

modeliranoj mreži.

- Slučaj hipotetičke usluge – na osnovu poboljšanih intervala slijeđenja kako bi napravili javni prevoz privlačnijim. Ovaj scenario pokušava uspostaviti politiku maksimalnog intervala slijeđenja vozila slojevito po vidu prevoza, na osnovu karakteristika potražnje javnog prevoza u Sarajevu.
- Ovo je također u skladu sa načinom na koji veći razvijeni gradovi u svijetu strukturiraju svoju frekventnu mrežu javnog prevoza tako da većina građana ne mora planirati svoja putovanja prema redu vožnje, barem tokom vršnog perioda (još bolje tokom cijelog dana).
- Slučaj optimalne usluge – na osnovu optimizacije poboljšanja i kapaciteta odabrane usluge. Ovaj scenarij pokušava prilagoditi frekvenciju odabranih tramvajskih/trolejbuskih/autobuskih linija, kao i da uspostavi frekvenciju usluga za minibus linije iz socijalne perspektive "civilnog minimuma" (minimalni standardi građana).

Poređenje potreba za vozilima u vršnom periodu je prikazano u tabeli u nastavku.

Tabela 2 Specifikacije usluga za vidove prevoza po slučaju

Vrsta prevoza	Trenutni vozni park u funkciji	Slučaj optimalne usluge	Slučaj kompletne usluge	Slučaj hipotetičke usluge
Tramvaj (GRAS)	38	42	47	60
Trolejbus (GRAS)	19	32	31	55
Autobus (GRAS+CENTROTRANS)	87	106	86	193
Minibus (GRAS+CENTROTRANS)	34	45	38	62
Ukupno	178	225	202	370

Izvor: JICA ekspertni tim

Nakon analize prednosti i mana svakog scenarija preporučeno je slučaj optimalne usluge uz pažljivo uzimanje u obzir kompromisa između svih scenarija, ograničenja infrastrukture i finansijske situacije operatera. Prednosti i mane svakog scenarija ispitane su u nastavku kako bi se potvrdilo usvajanje slučaja optimalne usluge:

Tabela 3 Potrebe za vozilima u vršnom periodu za slučaj kompletne, hipotetičke i optimalne usluge

Slučaj	Za	Protiv
Slučaj kompletne usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Visoka nivo usluge - Kraće vrijeme čekanja - Manje gužve u vozilima 	<ul style="list-style-type: none"> - Teško je u potpunosti ispuniti sve potrebe za vozilima. - Postojeći dizajn tramvajske pruge omogućava rad samo do 45 tramvaja na jednokolosiječnoj pruzi bez značajnog smanjenja radne brzine jer razmaka među vozilima koji postaje premalen. - Poboljšanje tramvajskih linija i sistema potrebno da bi se omogućio rad predloženom voznom parku rezultira visokim troškovima.
Slučaj hipotetičke usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Najviši nivo usluge u poređenju sa većim gradovima svijeta - Najkraće vrijeme čekanja - Najmanje gužve u vozilima - Least crowded vehicles 	<ul style="list-style-type: none"> - Trenutna infrastruktura tramvaja i trolejbusa ne može podržati potreban broj vozila jer sve tramvajske i trolejbuske linije dijele traku na svojim mrežama, što ograničava broj vozila kojima se može upravljati bez smanjenja radne brzine - Potrebne su velike promjene infrastrukture (depoa, tramvajske pruge i unapređenje sistema signalizacije itd.) koje iziskuju najveće troškove - Potrebni broj vozila voznog parka nije u potpunosti finansiran trenutnim sponzorstvom.
Slučaj optimalne usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Ostvarivo sa postojećom infrastrukturom uz manja ulaganja, a samim time niže troškove. - U skladu sa predstojećim programom obnove voznog parka. - Usluge kalibrirane da zadovolje potražnju na različitim linijama i susjedstvima i mogu se dalje fino podešavati uz dobijanje podataka o putnicima kroz novi sistem plaćanja karata u budućnosti. - Ne očekuju se ni gužve ni usporavanja tramvaja zbog prevelike ponude tramvaja 	<ul style="list-style-type: none"> - Grad će osjetiti poboljšanje nivoa usluge u odnosu na sadašnji slučaj usluge, ali ne tako dobro kao veći gradovi u svijetu.

Izvor: JICA ekspertni tim

4.2 Planiranje poslovanja i procesi upravljanja

U Kantonu Sarajevo, nedostatak efikasnih podataka za upravljanje javnim prevozom uglavnom je posljedica ručnog izdavanja karti na papiru i ograničene upotrebe sistema pametnih kartica. MS također nema jasne kvantitativne pokazatelje za procjenu rada operatera i bori se da efektivno reguliše GRAS. Nepostojanje ugovora između Vlade i operatera za autobuski i minibus saobraćaj također je zabrinjavajući.

Potrebna su poboljšanja kako bi MS efikasno odredio specifikacije usluga javnog prevoza. Uzimajući u obzir trenutnu situaciju, Priručnik o planiranju i praćenju rada javnog prevoza kao dio dodataka se bavi sljedećim temama u cilju poboljšanja procesa planiranja i upravljanja radom: Planiranje linija (generalni uslovi linija, specifikacije usluge, strukturiranje mreže javnog prevoza) i Upravljanje linijama (uspostava standarda rada, politika postavljanja autobuskih stajališta, okruženje za transfere, postavljanje objekata, politika modifikacija linija / uvođenje novih linija).

Osim ovoga, optimizacija infrastrukture javnog prevoza ključna je za poboljšanje povezanosti vidova prevoza. Uzimajući u obzir trenutno stanje, Priručnik o planiranju i praćenju rada javnog prevoza kao dio dodataka se bavi sljedećim dobrim praksama za planiranje linija i upravljanje linijama kako bi se poboljšali procesi planiranja i upravljanja poslovanja radi optimizacije mreže javnog prevoza.

4.3 Okvir praćenja za poboljšanje rada javnog prevoza

Kako bi se premostio nedostatak kvantitativnih pokazatelja koje MS koristi za procjenu rada operatera i njihovih ograničenih regulatornih ovlasti i osoblja, potrebni su dobri podaci za uspostavljanje okvira za praćenje. Lokalno uspostavljeni centar za praćenje rada javnog

prevoza ima potencijal za korištenje velikih podataka u praćenju rada.

Osim toga, nedostaje sistemsko praćenje povratnih informacija od korisnika. Trenutni kanali povratnih informacija operatera, GRAS i CENTROTRANS, ograničeni su na e-mail i telefon, što otežava klasifikaciju i distribuciju dobijenih povratnih informacija. Kao rezultat toga, povratne informacije korisnika ne igraju značajnu ulogu u planiranju poslovanja, a predstavnici općina su primarni izvor povratnih informacija za poboljšanje rada javnog prevoza.

Svrha priručnika za planiranje i praćenje rada javnog prevoza u dodacima je da prenese dobre prakse analize zasnovane na podacima, praćenju i povratnim informacijama korisnika u cilju poboljšanja rada javnog prevoza kroz sljedeće teme: metoda praćenja rada javnog prevoza (metoda prikupljanja podataka: analiza radnih zapisa, praćenje rada operatera) i anketa i odnosi sa korisnicima (anketiranje sa upitnikom, intervjui korisnika po klasi, povratne informacije putem interneta ili mobilnih kanala, ekstrakcija problema u radu i smjernice za rješavanje).

Poglavlje Metoda praćenja rada javnog prevoza priručnika predlaže osnovne sastavne dijelove indikatora poslovne učinkovitosti, a to su vremenske oznake na svakom zaustavljanju kako bi se izračunao interval slijeđenja, pouzdanost i prihod po kilometarima. Na osnovu ovih indikatora se mogu pripremiti mnogi izvještaji za potrebe regulatora i operatera. Na osnovu ovih indikatora se stvara okvir za regulatore da prate rad operatera, a za operatere da se po potrebi poboljšaju.

Poglavlje Anketa i odnosi sa korisnicima ovog priručnika pokušava prenijeti metode istraživanja korištene u ovom projektu za buduće redovno ažuriranje modela predviđanja potražnje koji je također primjenjiv na buduća poboljšanja mreže i rad javnog prevoza. Pošto je rad na ovim metodama naporan i intenzivan prikladnije je da se provodi najviše jednom godišnje, a povratne informacije putem interneta ili mobilnih kanala se preporučuju za svakodnevno poslovanje, korištenjem dobro dizajniranih obrazaca i QR kodova koji automatiziraju proces klasifikacije i šalju informacije relevantnim odjelima. Nakon ovoga, slijedi proces izdvajanja problema u radu kako bi se identifikovali korijeni problema i trendovi zadovoljstva javnim prevozom da bi se omogućilo definisanje odgovarajućih mjera i rješenja.

5 Analiza politike rada javnog prijevoza

5.1 Bazni slučaj sa tekućim projektima

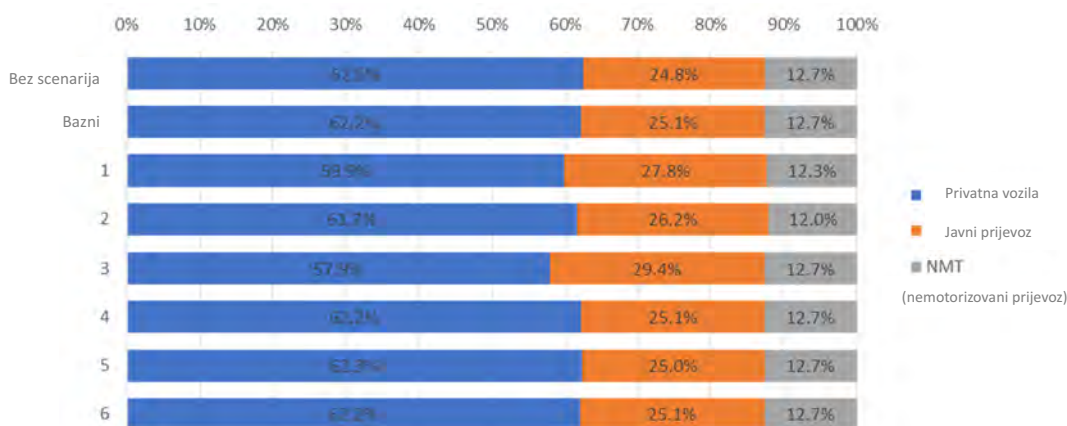
Za analize politike rada korištenjem modela predviđanja potražnje putovanja, bazni scenarij je postavljen i uključuje sljedeća tri projekta koja su u toku: nabavka 25 trolejbuskih vozila (završit će se 2023. godine); nabavka 15 tramvajskih vozila (završit će se 2024. godine); rekonstrukcija tramvajske pruge (završit će se 2023. godine)

5.2 Analiza potražnje planova poboljšanja javnog prijevoza

Svaka od sljedećih šest politika poboljšanja javnog prijevoza je dodata baznom scenariju: i. uvođenje popusta na presjedanje (50%) (prvi scenarij); ii. sistem tarifa proporcionalan udaljenosti (drugi scenarij); iii. uvođenje zone niske emisije (eng. Low Emission Zone (LEZ))³ (treći scenarij); iv. povećanje minibuskih usluga (četvrti scenarij); v. drastična racionalizacija minibuskih usluga (peti scenarij); i vi. plan poboljšanja rada (slučaj optimalne usluge) koji je predložio TRAMODE (šesti scenarij).

Treći scenarij donosi najveći uticaj na modalni udio javnog prijevoza, kojeg slijede prvi i drugi scenarij, kako je prikazano na shemi 7.

³ U početnoj fazi predloženog LEZ-a, ograničena su vozila do Euro 3.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 7 Procijenjeni modalni udio po scenariju u jutarnjem vršnom satu

Politika uvođenja zone niske emisije za regulisanje upotrebe automobila u određenim područjima čini se najefikasnijom za povećanje broja putnika ili modalnog udjela javnog prijevoza, te u pogledu pokazatelja performansi, predviđena je najmanja PAJ-km kao što je prikazano u tabeli 4. . Promjena tarifnog sistema također može uticati na ponašanje građana Sarajeva pri putovanju. Što se tiče povećanja i racionalizacije usluga minibusa, njihov uticaj na modalni udio je bio ograničen, što implicira da bi standardi usluga trebali radije biti postavljeni iz socijalne perspektive „građanskog minimuma“ (minimalni građanski standardi). Predviđeno je da će plan poboljšanja rada koji je predložio JICA ekspertni tim (slučaj optimalne usluge) imati mali uticaj na modalni udio, iako bi se neki putnici mogli prebaciti na linije veće frekvencije.

Tabela 4 Poređenje pokazatelja učinkovitosti u jutarnjem vršnom satu

	Privatno vozilo	Javni prijevoz			
	PAJ*-km (1000)	Broj putnika (1000: nepovezani**)	Putnički-km (1000)	Prihod od karata (1000 BAM)	Vozilo-km (1000)
WO	241.0	21.1	81.9	36.7	3.6
Bazni	240.3	21.3	83.2	37.1	3.6
1	231.1	24.7	97.7	35.2	3.6
2	242.4	22.2	80.4	35.2	3.6
3	227.6	23.2	97.8	39.7	3.6
4	240.1	21.5	83.8	37.3	4.1
5	240.8	21.1	82.1	36.7	3.4
6	239.8	21.6	84.2	37.4	4.1

PAJ: putnička auto jedinica

**Nepovezan znači da se putnik koji je presjedao javnim prijevozom računa kao zasebni putnik.

5.3 Budući bazni slučaj sa potvrđenim projektima

Nakon razgovora sa Ministarstvom i ZPRKS-om, zaključeno je da je projekcija stanovništva koja je izrađena u Urbanističkom planu previše optimistična s obzirom na nedavne trendove opadanja rasta stanovništva u Gradu Sarajevu: -0,11% između 2014. i 2021. godine, kao i susjednim gradovima poput Zagreba i Beograda. Ovi gradovi, koji se smatraju regionalnim centrima sa širim gravitacionim područjem, imaju ili minimalan rast ili smanjenje stanovništva. Stoga je odlučeno da JICA ekspertni tim izradi projekciju stanovništva u konsultaciji sa zainteresovanim stranama.

Izrađena su tri scenarija za predviđanje broja stanovnika Kantona Sarajevu do 2036. godine, a za Projekat je odabran prvi scenarij (trend bazni scenarij), gdje je primijenjen trend rasta stanovništva između 2013. i 2021. za procjenu brojke u 2036. godini i gdje se ne očekuje dodatni razvoj.

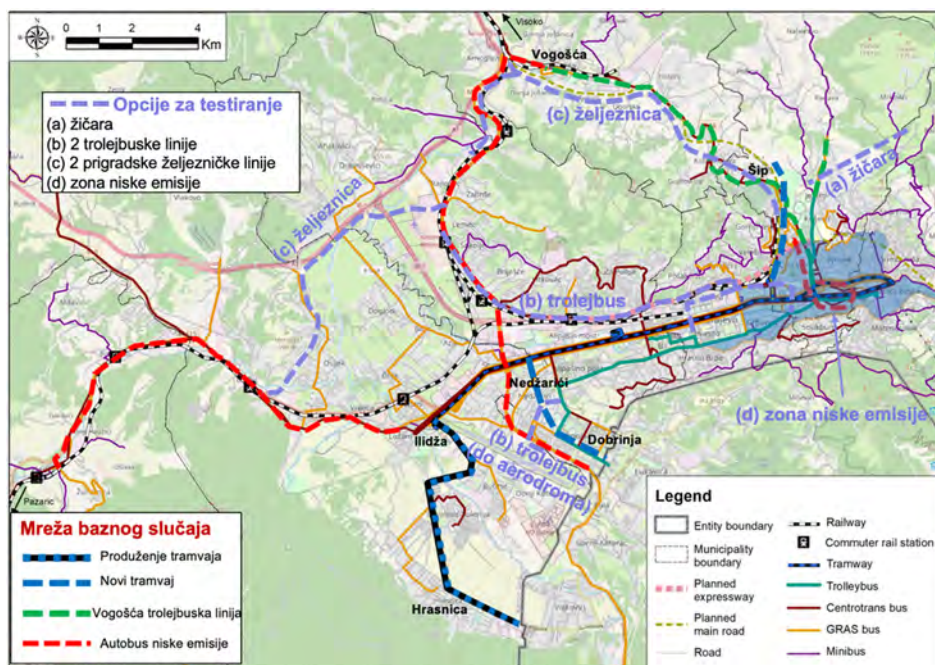
GRDP po stanovniku u Kantonu Sarajevu za 2036. godinu procijenjen je prema sljedećim

koracima: (a) Za procjenu stalne cijene Kantona Sarajevo primijenjen je deflator BDP-a BiH. (b) Koristeći dobijene podatke, procijenjen je GRDP (Regionalni BDP) po stanovniku Kantona Sarajevo u 2021. godini (tekući: 19.003 KM, stalni: 18.128 KM). (c) Slijedio se trend bazni scenarij primijenjen u projekciji stanovništva. (d) Procijenjeni GRDP po stanovniku u Kantonu Sarajevo

Buduća mreža baznog slučaja je postavljena dodavanjem sljedećih potvrđenih (završenih ili skoro završenih) projekata sadašnjoj baznoj mreži: proširenje tramvajskih linija (Ilidža - Hrasnica), uvođenje novih tramvajskih linija (Nedžarići – Dobrinja, Sarajevo stanica – Šip), pružanje usluga prijevoza sa autobusima niskih emisija, te rekonstrukcija trolejbuske linije Vogošća.

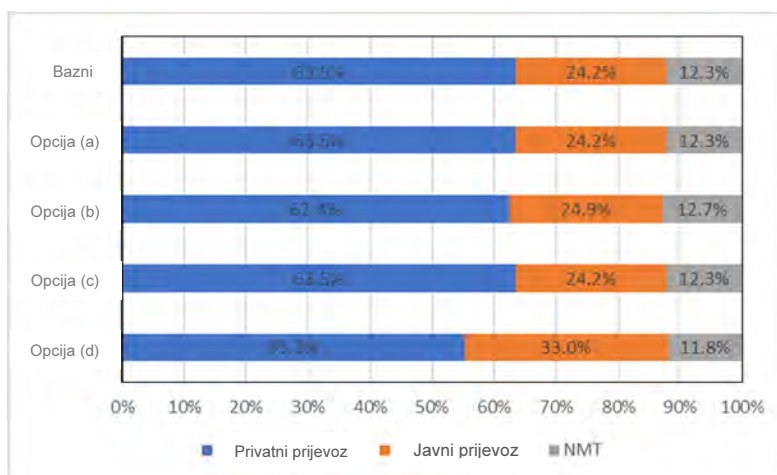
5.4 Analiza potražnje budućih opcija razvoja javnog prijevoza

Kanton Sarajevo ima nekoliko opcija za razvoj javnog prijevoza. One koje su testirane u predviđanju potražnje su navedene: (a) žičara (teleferik) za putnike (Pionirska Dolina – Barice), (b) nove trolejbuske linije (aerodromska linija, Safeta Zajke – Drinska), (c) nove prigradske željezničke linije, (d) dalja implementacija zone niske emisije (LEZ) (regulacija do Euro 5 vozila), kako je prikazano na shemi 8.



Shema 8 Opcije javnog prijevoza za testiranje u predviđanju buduće potražnje

Rezultat predviđanja potražnje za svaku ideju razvoja javnog prijevoza je prikazan kao promjena u modalnom udjelu u odnosu na budući bazni slučaj. Konkretno za stavke od (a) do (c), prikazan je predviđeni broj korisnika kao i pretpostavljena tarifa.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 9 Predviđeni modalni udio budućih opcija razvoja javnog prijevoza

Tabela 5 Predviđeni broj korisnika budućih opcija od (a) do (c)

Opcija	2036. godina		
	Broj (7-8 ujutro)	Cijena karte (KM)	Godišnji prihod od karata (milijon KM)
(a)	10	4	0.15
(b)	444	1.6	2.66
(c)	20	1.6	0.12

Napomena: Cijena karte i prihod su zasnovani na sadašnjoj vrijednosti i omjeru vršnog sata od 8%. Subvencionirana cijena karte nije uzeta u obzir.

Izvor: JICA ekspertni tim

Gornja tabela odražava broj prognoziranih ili predviđenih putnika za tri opcije. Može se vidjeti da je broj putnika u jutarnjem vršnom satu najveći duž budućeg razvoja trolejbuskih linija (opcija (b)) i shodno tome bi ostvario najveći prihod od tri opcije. Važno je napomenuti da je jedan od planova u opciji (b) novi trolejbus do aerodroma. Iako je broj putnika tokom vršnog sata manji nego kod tramvaja, sama funkcionalnost ove linije je bez sumnje korisna.

Prikazano je da nova žičara (opcija (a)) ima najmanji broj putnika. Ona se može smatrati više u turističke svrhe, a ne za svakodnevnu upotrebu ili korištenje za putovanje na posao. Ovakva vrsta potražnje putnika teško se može odraziti u ovom modelu. Područja sa kojima se spaja nova prigradska željeznica (opcija (c)) ne generiraju/privlače značajan broj putnika. Izvedena potražnja putnika nakon realizacije ovih linija trebala bi se odvijati paralelno sa daljim razvojem tih područja.

5.5 Dalje mogućnosti analize politike rada javnog prijevoza

Nekoliko transportnih politika je analizirano modelom predviđanja potražnje putovanja koji je izrađen u ovom projektu. Postoji mogućnost da se model može dalje koristiti za sljedeće ciljeve: analiza uticaja na promjenu transportnih politika, studija izvodljivosti za uvođenje nove linije javnog prijevoza, analiza uticaja saobraćaja na urbani razvoj, te promovisanje razumijevanja građana o transportnim politikama rada (upravljanje mobilnošću).

6 Organizaciona i institucionalna uređenja

6.1 Ministarstvo saobraćaja: predstavljanje i procjena

Ministarstvo saobraćaja je glavni nadležni organ koji upravlja javnim prijevozom u Sarajevu, konkretno putem Odjeljenja za javni linijski prijevoz putnika (broj zaposlenih: 6). Ova ovlast je ponovo potvrđena prvim kantonalnim Zakonom o javnom prijevozu putnika (donesen 2022. godine). Ministarstvo nadzire sve vidove kopnenog prijevoza, osim željezničke mreže.

Ministarstvu ne nedostaju prednosti (snage): vrlo predan ministar, snažna kohezija između unutrašnjih jedinica Ministarstva i snažne tehničke vještine korištene tokom nedavnih postignuća – nabavke opreme, vozila i izgradnje infrastrukture – ili kroz napore da se pronađu rješenja za nedostatke usluga koje su uzrokovane poteškoćama GRAS-a.

Ograničen broj osoblja predstavlja njegovu glavnu trenutnu slabost, a visoka polivalentnost koju trenutno pokazuju službenici Ministarstva trebala bi biti ograničena: ukupan broj procijenjenog osoblja je oko 47 zaposlenih u 2022. (oko 70 zaposlenih kada se uključi Direkcija za puteve). Ovaj broj je mali u poređenju sa mnogim nadležnim organima za gradski prijevoz u Evropi, te s obzirom na veličinu Sarajeva i izazovima javnog prijevoza. Prema zapošljavanjima navedenim u nedavnim pravilnicima Ministarstva, Vlada Kantona Sarajevo (u daljem tekstu Vlada Kantona) je svjesna ovog nedostatka osoblja.

U kontekstu u kojem se kvazi-monopol GRAS-a kao operatera autobuskih i minibuskih usluga postepeno smanjuje od sredine 2010-ih godina, Ministarstvo bi trebalo dalje razvijati regulatorne funkcije koje već djelimično preuzima, kako bi uticalo na ukupan rad javnog prijevoza i pomirilo i podstaklo stanovnike na njegovu upotrebu.

Nedavni kantonalni propisi⁴ i prijenos znanja od vanjske ekspertize koju finansiraju razvojni partneri (JICA, EBRD, DFID, itd.) otvaraju put za konsolidaciju ovih regulatornih funkcija.

6.2 Razvoj predložen za Ministarstvo

Kako bi se prilagodilo trenutnim i očekivanim izazovima javnog prijevoza u Sarajevu i bez promjene trenutne unutrašnje organizacione sheme Ministarstva, razvoj Ministarstva bi trebao dovesti do toga da ono rutinski obavlja 12 regulatornih funkcija (tabela 6), od kojih je nekoliko već među redovnim zadacima Ministarstva.

Tabela 6 Predložene regulatorne funkcije Ministarstva do 2024-2025.

Br.	Funkcije
1	Nadzor nad upravljanjem kopnenim vidovima prijevoza (isključujući željeznice), saobraćajem i parkiranjem, planiranjem transporta/mobilnosti
2	Upravljanje izdavanjem/suspencijom/oduzimanjem licenci operaterima. Razvoj sistema certificiranja za linije i kompanije, itd.
3	Sprovođenje tenderske procedure za odabir autobuskih i minibuskih operatera
4	Pripremanje i implementacija ugovora o pružanju usluga javnog prijevoza sa privatnim i javnim pružaocima usluga i u skladu sa propisima (konkretno redovima vožnje)
5	Redovno praćenje i evaluacija sistema prikupljanja i upravljanja prihodima od karata, prijedlog Vladi Kantona o izmjenama tarifnog sistema (uključujući zone, subvencije za karte), i redovni pregledi/analize (potpunih) troškova usluge javnog prijevoza
6	Priprema i upravljanje mehanizmima revizije tarifa (koje treba odobriti Vlada Kantona) uzimajući u obzir očekivana povećanja operativnih troškova
7	Formulisanje pokazatelja/metrika performansi usluge i KPI. Razvoj okvira usmjerenog na benchmarking (poređenje, mjerenje performansi)
8	Metodološke smjernice za izvještavanje od strane operatera (procjene troškova, pokazatelji, ankete o zadovoljstvu korisnika, itd.).
9	Praćenje zadovoljstva korisnika i nivoa usluge; arbitraža povremenih sporova (sporovi između operatera, korisnika) sa mehanizmima pomirenja koji su dostupni javnosti
10	Prospektivne studije u skladu sa strateškim planiranjem.
11	Nadzor nad transportnom imovinom proglašenom javnim dobrom u 2021. godini: pruge i kontaktna mreža/električni vod
12	Eksterna komunikacija, odnosi s javnošću; i podsticanje operatera da razviju korisničke povelje (kao u Oslu ili Irskoj)

Izvor: JICA ekspertni tim

Konkretnije, 6 profesionalnih vještina bi se mogle dalje razvijati; i) kontrola troškova rada javnog prijevoza i upravljanje imovinom javnog prijevoza; ii) pravni poslovi koji se odnose

⁴ Među tim propisima su Zakon o javnom prijevozu putnika, ali i Zakon o komunalnim djelatnostima (2004., izmijenjen i dopunjen do 2019.), Zakon o ministarstvima i drugim organima uprave Kantona (2021., 2022.), ili Zakon o koncesijama (posljednja izmjena: 2022.). Dva druga važna kantonalna zakona pojašnjavaju obim funkcija Ministarstva: Zakon o cestama (2022.) i Zakon o uređenju saobraćaja u Kantonu Sarajevo (2017.).

na ugovorna pitanja vezana za rad javnog prijevoza iii) ekonomija prijevoza, konkretno u vezi sa zemljištem i ekološkim aspektima iv) sistemi informacionih i komunikacijskih tehnologija i digitalizacija (uključujući aplikacije vezane za MaaS) v) odnosi s javnošću i arbitraža (žalbe); i vi) modeliranje transportne potražnje i mikrosimulacija.

Općenito, i za narednih 10 godina, preporučuje se pragmatični pristup, i u skladu sa Zakonom o javnom prijevozu putnika: razvijanje regulatornih funkcija bez promjene trenutnog organizacionog okvira dajući prioritet jačanju kapaciteta Ministarstva i sistemskom ugovornom uređenju usluge javnog prijevoza sa privatnim i javnim operaterima. Prednosti i nedostaci preporučenog sistema su predstavljeni u nastavku.

Tabela 7 Prednosti i nedostaci preporučene sheme za narednih 8-10 godina

Kratki opis sheme	Prednosti i mogućnosti	Primjedbe, rizici ili poteškoće
Zadržati postojeće uređenje (regulatorne funkcije isključivo pod nadležnosti Ministarstva saobraćaja - konkretno Odjeljenja za javni linijski prijevoz putnika)	<ul style="list-style-type: none"> - Nema većih organizacionih promjena ili izmjena internog lanca komandi Ministarstva - Postojeći tim Ministarstva ima iskustva i radi u saradničkom duhu - Regulatorne funkcije nisu odvojene od drugih funkcija Ministarstva (npr. priprema politika rada i propisa) - Potvrđuje nadzor javnog prijevoza od strane Ministarstva - Ograničava transakcijske troškove (da bi se postigao konsenzus između lokalnih vlasti) 	<ul style="list-style-type: none"> - Osoblje Ministarstva ostaje posvećeno i drugim zadacima pored regulatornih funkcija. Ovo može usporiti razvoj ovih funkcija osim ako se ne zaposli dodatno osoblje - Za razliku od slučaja nezavisnih regulatora, regulatorne funkcije putem Ministarstva ostaju u suštini alat u rukama Vlade Kantona, pa je stoga podložno pretjeranim političkim uplitanjima - Nedostatak resursa dodijeljenih Ministarstvu za obavljanje regulatornih funkcija

Izvor: JICA ekspertni tim

Redovne evaluacije ove preporučene sheme trebale bi, za otprilike 10 godina od sada, da prikažu prednosti da se ona konsoliduje ili da se radije izabere alternativna shema. Tabela 8 prikazuje prednosti i nedostatke četiri moguće opcije⁵, rangirane prema njihovoj sve manjoj izvodljivosti i relevantnosti kako ih danas procjenjuje JICA ekspertni tim.

Tabela 8 Moguće alternativne sheme za osiguravanje regulatornih funkcija javnog prijevoza nakon decenije

Alternativne sheme	Prednosti i mogućnosti	Primjedbe, rizici ili poteškoće
Opcija 1 Uspostaviti polua autonomnu regulatornu jedinicu za prijevoz pod direktnim nadzorom Ministarstva Opciju razmatrati tek nakon što preporučeni scenarij bude uspješno implementiran.	<ul style="list-style-type: none"> - Olakšava razgraničenje regulatornih funkcija, njihovih troškova i njihove evaluacije - Osoblje efikasnije jer je posvećeno isključivo ovim funkcijama. Olakšava dalju profesionalizaciju regulatornih funkcija (i eventualno naplatu karata od strane vlasti u budućnosti) - Predstavlja postepenu evoluciju preporučene općenite sheme (tabela 6) 	<ul style="list-style-type: none"> - Isto kao za preporučenu shemu (tabela 6) - Moguće je da će polua autonomija ostati virtualna, npr. u smislu politike zapošljavanja i efektivnog uticaja na određivanje tarifa - Funkcionalna poteškoća u razdvajanju Odjeljenja za javni linijski prijevoz putnika i regulatorne jedinice.
Opcija 2 Uspostaviti zasebno regulatorno tijelo samo za tarife javnih usluga pod zajedničkim nadzorom tri ministarstva i) budžeta, ii) saobraćaja, iii) komunalnih usluga –	<ul style="list-style-type: none"> - Sveobuhvatna vizija tarifa (a samim tim i troškova) različitih javnih usluga i implementacija koherentnog pristupa tarifama za sve komunalne djelatnosti kako je definisano u Zakonu o komunalnim djelatnostima - Podstaknuti zajedničko razumijevanje među ministarstvima o korištenju javne kantonalne imovine (obavljanje usluga, troškovi održavanja i rada, itd.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Zahtijeva potpunu reformu određivanja javnih tarifa u svim sektorima - Rizik od nepovezanosti između tehničkih i finansijskih aspekata - Čini se da koherentnost tarifnih politika danas nije prioritet za javni prijevoz
Opcija 3 Uspostaviti tijelo za transport/mobilnost sa	<ul style="list-style-type: none"> - Vlada Kantona, koju predstavlja Ministarstvo saobraćaja, može zadržati značajnu moć u procesu odlučivanja (glasanje) i čak dobiti pravo veta 	<ul style="list-style-type: none"> - Čini se da ova opcija nije u skladu sa trenutnom kantonalnom regulativom - Zahtijeva dobro osmišljenu shemu koja

⁵ Ove sheme ne uzimaju u obzir moguće buduće strukturalne reforme sektora javnog prijevoza, koje mogu uticati na regulatornu shemu. Na primjer, odluka vlade da odvoji vlasništvo javne imovine od poslovanja, uspostavljanjem zasebnog tijela zaduženog za regulatorne funkcije i upravljanje imovinom koja je u javnom vlasništvu.

Alternativne sheme	Prednosti i mogućnosti	Primjedbe, rizici ili poteškoće
Ministarstvom saobraćaja i općinama uključenim u njegovo upravljanje (imenovani predstavnici u upravnom odboru tijela)	<ul style="list-style-type: none"> - Omogućava doprinos općina u finansiranju regulatornih funkcija - Uklapa se sa principima lokalne uprave koji se široko primjenjuju u mnogim zemljama EU - Učešće općina može pomoći da se više pažnje posveti korisnicima prijevoza i stanovnicima u sprovođenju regulatornih funkcija - Regulatorne funkcije više "vidljive" stanovnicima 	<ul style="list-style-type: none"> učinkovito uključuje različite interese svih općina - Poteškoće u postizanju konsenzusa zbog sukoba sa / između općina (rizik politizacije regulatorne funkcije koja utiče na njeno djelovanje)
Opcija 4 Uspostaviti zaseban kantonalni regulatorni odbor javnog prijevoza formiran od imenovanih nezavisnih povjerenika, po modelu ROŽBiH za željeznice	<ul style="list-style-type: none"> - Isto kao Opcija 1 plus: - Tijelo se podstiče da bude troškovno učinkovitije - Jasnija identifikacija troškova regulatornih funkcija - Mogućnost zapošljavanja osoblja sa menadžerskom/poslovnom kulturom - Veća autonomija regulatornih funkcija naspram pretjeranih političkih i administrativnih uplitanja - Regulatorne funkcije postale "vidljivije" stanovnicima 	<ul style="list-style-type: none"> - Tijelo mora biti ovlašteno kantonalnim zakonom, koji može biti teško donijeti - Ovo bi trebalo dovesti do promjene organizacije osoblja i funkcija Ministarstva, da se nastavi sa premještanjem osoblja više ili manje prihvaćenog od strane odgovarajućih osoba, itd. - ROŽBiH model možda nije relevantan za Kanton Sarajevo jer postojanje nezavisnog tijela za javni prijevoz, institucionalno odvojenog od ministarstva, može otežati u trenutnoj dobroj koordinaciji između kantonalnih ministarstava da se razvije sveobuhvatan pristup mobilnosti (MS i druga ministarstva nadležna za urbanističko planiranje, komunalije i okoliš).

Izvor: JICA ekspertni tim

6.3 Podjela uloga između regulatora javnog prijevoza i operatera za upravljanje voznim parkom i infrastrukturom

Ova podjela treba da bude u skladu sa principom upravljačke nezavisnosti svih operatera, privatnih ili onih pod javnom kontrolom⁶. Politička i administrativna uplitanja u upravljanje voznim parkom i infrastrukturom⁷ treba da budu ograničena, a obaveze operatera definisane ugovorom. Prema međunarodnim iskustvima (zemlje OECD-a), upravljačka autonomija preduzeća javnih usluga je kompatibilna sa podrškom iz javnog budžeta za operatere.

Konkretno i u skladu sa trenutnim sistemom neto prihoda troškova (finansijska odgovornost održavanja/poboljšanja), trebalo bi zadržati trenutno potpuno vlasništvo operatera nad imovinom, barem za vozni park i depoe.

Proces konsultacija, važan aspekt načina razmišljanja o podjeli uloga, može imati različite svrhe: dobiti formalno odobrenje, da budu bez prigovora ili samo iznesu mišljenja. To bi trebalo proizaći iz regulatornih i ugovornih obaveza. Konsultacije bi trebale podstaknuti konstruktivno partnerstvo između operatera, regulatora javnog prijevoza i drugih institucija zainteresovanih strana, kako bi se osigurao ukupan učinak usluge i zadovoljstvo korisnika.

Upravljanje imovinom je relevantan primjer inicijativa u kojima operateri i Ministarstvo mogu saradivati na način koji je kompatibilan sa jasnom podjelom uloga, posebno kada je imovina u vlasništvu javnog preduzeća⁸. U poređenju sa CMMS-om, pristup upravljanju imovinom

⁶ U skladu sa Zakonom o javnom prijevozu putnika, Vlada Kantona bi trebala uskoro osnovati javno preduzeće (KJKP JPS) koje će upravljati tramvajem, trolejbusima i moguće elektronskim autobusima, kao i pratećim objektima (depoi, električne podstanice, itd.). Važno je da trenutni model javnih preduzeća u Bosni i Hercegovini pati od strukturnih finansijskih slabosti. U budućnosti bi se mogle donijeti radikalne odluke (kroz regulacione mjere) da se poboljša njihova finansijska situacija. Na primjer, olakšavanjem dokapitalizacije putem povećane privatizacije ili razvojem zajedničkih ulaganja kao što je učinjeno u Republici Srpskoj ili pokušano u Tuzlanskom kantonu.

⁷ To konkretno obuhvata: i) pravno vlasništvo nad imovinom, ii) planiranje održavanja i obnove iii) teško održavanje i obnova, iv) pružanje usluge i rutinsko održavanje, v) finansiranje obnove (i otplate kredita), vi) plaćanje dobavljača i izvođača radova za obnovu, vii) osnovni i detaljni plan za nabavku voznih parkova i nabavku infrastrukture, viii) identifikacija dobavljača i izvođača radova i priprema tenderske dokumentacije, ix) odabir dobavljača i izvođača, x) nadzor građevinskih radova, inspekcija i potvrda o zadovoljavajućem završetku.

⁸ Digitalne tehnologije sada omogućavaju lokalnim upravama da znatno poboljšaju obradu i vizualizaciju informacija koje se tiču javne

je više integrisan i potencijalno značajno utiče na organizaciju preduzeća. Više se fokusira na korištenje i kvalitet usluge u cjelini i pomaže u planiranju i sprovođenju popravke, održavanja, obnove/modernizacije i također recikliranja/odlaganja fizičkih sredstava. Razvoj sistema upravljanja imovinom (AMS) zahtijeva blisku saradnju između zainteresovanih strana, putem (ali ne samo) sistema za razmjenu podataka i operativnih platformi za saradnju.

Što se tiče infrastrukture i voznog parka javnog prijevoza u vlasništvu kantona, i kada se razjasni budućnost GRAS-a i uspostavi novi tramvajski/trolejbuski operater, Ministarstvo bi moglo potaknuti proces u četiri faze (moguće zajedno sa Ministarstvom finansija):

- Prva faza: Do kraja drugog tromjesečja 2024., Ministarstvo da izradi konceptualni dokument o upravljanju imovinom u bliskoj konsultaciji sa javnim operaterom(ima). Ovaj dokument, koji treba odobriti Vlada Kantona, bi bio koristan za razmatranje unutrašnje organizacije javnih operatera.
- Druga faza: od četvrtog tromjesečja 2024. do četvrtog tromjesečja 2025. godine. Tehnička pomoć (firma za upravljanje poslovanjem + IT firma) za podršku javnim operaterima, po mogućnosti finansirana grantovima od razvojnih partnera, i) za pripremu strategije i plana upravljanja imovinom ii) studija izvodljivosti za sistem upravljanja imovinom (AMS) koji će biti smješten kod javnog(ih) operatera iii) za pripremu tendera za angažovanje tehničke pomoći za 3. fazu i iv) za pružanje obuke o upravljanju imovinom.
- Treća faza: od drugog tromjesečja 2026. do drugog tromjesečja 2027. godine. Nabavka softvera za AMS koji će biti ugrađen kod javnih(og) operatera i početna izrada alata (od strane IT firme + dobavljača softvera), uporedivo sa detaljnom izradom u građevinskom sektoru, kako bi se prilagodila potrebama operatera⁹.
- Četvrta faza: od trećeg tromjesečja 2027. – nadalje. Razvoj i potpuna implementacija AMS-a od strane javnih(og) operatera. Ministarstvo se redovno obavještava i daje komentare operaterima.

6.4 Ugovor

Zakon o javnom prijevozu putnika definiše obaveze operatera (i uslove da postane operater) posebno kroz njegovo pridržavanje redova vožnje (Odjeljak E, konkretno iz čl. 13.). Validnost reda vožnje je 3 godine sa mogućnosti produživanja (čl. 9.). Učestvovanje u javnim pozivima na tenderu zahtijeva od operatera da se pridržava uslova, na primjer u pogledu broja vozila koje posjeduje (čl.32.). Ovaj zakon također uvodi pojam ugovora pozivajući se na Zakon o koncesijama. On također određuje MS kao resorno ministarstvo za prijevoz putnika (čl. 6.) zaduženo za kontrolu poštivanja i usklađenosti koncesionara sa ugovorom (čl. 32.). Kako bi se osigurale efikasne, konkurentne i održive usluge javnog prijevoza za stanovnike grada, u nastavku je sažeto pet glavnih preporuka za ugovorno uređenje.

1) Principi ugovora

Operateri bi trebali da budu izabrani putem konkurentnog procesa (tendera), bez obzira na njihov javni ili privatni status. Ministarstvo, kao regulator javnog prijevoza, mora definisati projektne zadatke za ugovor o usluzi kako bi se osigurala pravedna konkurencija.

2) Plan rada

Svaki ugovor o pružanju usluge treba da sadrži operativni plan koji detaljno opisuje usluge prijevoza koje će se pružati za različite vrste dana i sati. Ovaj plan mora biti fleksibilan kako bi se prilagodio promjenjivim obrascima potražnje. Ministarstvo, kao regulator javnog prijevoza, treba da kategorizuje dane na osnovu sličnosti potražnje i da prilagodi sate kako bi se tačno uskladili sa vršnim opterećenjima. Ova fleksibilnost omogućava efikasno

imovine (detaljni dizajn, procjena, geoprostorni podaci, fotografije, izvještaji o održavanju, izvještaji o incidentima, itd.) i da olakšaju donošenje odluka o opcijama za upravljanje imovinom.

⁹ Mnogi softverski alati su dostupni na tržištu po cijeni licence u rasponu od 20.000 do 30.000 EUR. Ali prilagođavanje ovih alata određenim izvorima podataka i lokalnim potrebama je zadatak koji iziskuje dosta vremena u ovoj fazi.

korištenje autobusa i resursa.

3) Tržišni izazovi i struktura ugovora

Dok idealni scenarij uključuje konkurentski proces za odabir jednog operatera za čitavu gradsku mrežu, praktični izazovi mogu ograničiti interesovanje drugih operatera. Međunarodni operateri mogu smatrati sarajevsko tržište manje atraktivnim zbog njegove veličine. Lokalni konkurenti možda nemaju kapacitet da efikasno sudjeluju i takmiče se. Stoga, CENTROTRANS ostaje dominantan igrač. Kako bi se riješio potencijalni nedostatak konkurencije, preporučuje se da se ugovor o pružanju javnih usluga (PSC) strukturira posebnim odredbama: uspostavljanje posebnog operativnog preduzeća; regulatorna vlast javnog prijevoza da sprovodi finansijske i tehničke revizije posebnog preduzeća; implementacija ograničenja profita; i fleksibilni mehanizmi naknade za prilagođavanje promjenama u Operativnom planu¹⁰.

4) Sistem naknade

Preporučuje se ugovor o neto trošku, gdje operateri zadržavaju prihode od prodaje karata, preuzimajući saobraćajni rizik. To podstiče operatere da prilagode operativni plan u skladu sa stvarnom potražnjom. Ugovori bi trebalo da traju od 8 do 10 godina i da omogućavaju upotrebu polovnih autobusa (starih 6 do 8 godina na početku rada), ekonomski nabavljenih iz drugih zemalja. Struktura naknade treba da se zasniva na podjeli troškova, pokrivajući troškove kilometraže (gorivo, ulje, održavanje), troškove vožnje (broj vozača), troškove amortizacije (broj autobusa) i opće troškove/profit.

5) Osiguravanje efikasnosti operatera

Preporučuju se redovne provjere od strane specijalizovanih konsultanata, barem prije raspisivanja tendera a po mogućnosti svakih nekoliko godina. Ove provjere mogu potvrditi da operateri efikasno optimiziraju proizvodne faktore. U nedostatku redovnih provjera, Ministarstvo bi se trebalo osloniti na rad operatera i njihovu sposobnost da optimiziraju resurse.

6.5 Kratki pregled općenite sheme za ugovore

Okvirna shema predložena u šestom poglavlju je sažeta u tabeli 9.

Tabela 9 Općenita ugovorna uređenja predložena za narednu deceniju

Vidovi prijevoza	Glavni primjenjivi zakoni	Tenderska procedura	Ugovor	Trajanje	Vrsta
Tramvaj/trolejbus/depoi – javni operater	Zakon o javnom prijevozu putnika/Zakon o javnim preduzećima	Ne	Da	25-30 godina	Neto trošak
Autobus – javni operater	Zakon o javnom prijevozu putnika/Zakon o koncesijama/Zakon o javnim preduzećima /Zakon o komunalnim djelatnostima	Da, po javnom pozivu prema Zakonu o javnom prijevozu putnika u narednih 10 godina, eventualno prema Zakonu o koncesijama nakon 10 godina	Da	8-10 godina	
Autobus – privatni operater	Zakon o javnom prijevozu putnika/Zakon o koncesijama/Zakon o komunalnim djelatnostima				

Izvor: JICA ekspertni tim

¹⁰ Ugovori mogu predvidjeti ograničenje profita i prilagođavanje cijena u slučaju da revizije pokažu da su se neki troškovi značajno promijenili od komercijalne ponude.

GLAVNI TEKST

0 Metodologija studije

Svezak I završnog izvještaja obuhvata Plan poboljšanja politike javnog prevoza koji opisuje idealan sistem javnog prevoza za Kanton Sarajevo uključujući analize politika tarifnog sistema, planiranje rada i propise za saobraćaj kao i studije o podjeli odgovornosti između regulatora i operatera koje jamče konkurentnost i ravnopravnost između više operatera itd.

Prije svega su postojeći relevantni dokumenti i informacije o trenutnom javnom prevozu i automobilskom saobraćaju pregledani i proučeni u Poglavlju 1. Pored ovoga su razni planovi javnog prevoza koje su izradili Vlada BiH i Vlada Kantona Sarajevo detaljno pregledani i analizirani.

Poglavlje 2 opisuje analizu trenutnog stanja javnog prevoza u Sarajevu koja je urađena pregledom postojećih podataka o javnom prevozu i automobilskom saobraćaju. Nadalje, opisani su rezultati raznih istraživanja saobraćaja koja su provedena u okviru ovog projekta. Između ostalog, rezultati ankete dnevnih putovanja (ADS), koja je obuhvatila oko 6.000 domaćinstava u Kantonu Sarajevo ne samo da su otkrili ponašanje građana prilikom putovanja i njihovu trenutnu socioekonomsku situaciju, već su poslužili i kao osnovni podaci za sintezu populacije za predviđanje potražnje putovanja u Poglavlju 3. Detaljne analize istraživanja saobraćaja su priložene kao Dodatak 1. Zatim su izazovi i problemi trenutnog javnog prevoza u Kantonu Sarajevo sumirani.

Poglavlje 3 objašnjava kako je primjenom disagregatnog modeliranja u četiri koraka izrađen model predviđanja potražnje putovanja. Korištenjem disagregatnog modela moguće je učinkovito procijeniti transportnu potražnju sa manjim brojem uzoraka domaćinstava u odnosu na konvencionalnu (agregatnu) metodu. Pored ovoga, uzimajući u obzir lične podatke kao što su radno mjesto, sastav domaćinstva i nivo prihoda, disagregatni model omogućuje procjenu politika koje će obuhvatiti kompleksne promjene ponašanju pri putovanju kao što su revizija tarifnog sistema javnog prevoza, uvođenje okolišnog poreza, upravljanje transportnom potražnjom (TDM), itd. Trenutne tabele sa počektom i odredištem (OD) putovanja su procijenjene na osnovu predviđanja potražnje sa sintezom stanovništva. Detaljnije objašnjenje modeliranja predviđanja potražnje putovanja se nalazi u Dodatku 2.

Na osnovu gornjeg predviđanja potražnje u poglavlju 4 je pripremljen sveukupni plan rada, uključujući metodu planiranja kroz niz procesa od istraživanja/analize do planiranja rada i upravljanja radom koji će biti predati sarajevskoj strani. Priručnik za planiranje i rad javnog prevoza koji sumira važne stavke planiranja rada obradom "vizualizacije" linija kroz analizu podataka, identifikaciju problema za svaku liniju, protumjere za rješenja te raspored vozila i osoblja koji je također dat u Dodatku 3, a koji isto tako sadrži i priručnike za upravljanje ljudskim resursima i korisničko iskustvo.

Za analizu politike javnog prevoza u poglavlju 5 je određen, koristeći model predviđanja potražnje putovanja, osnovni scenario koji uključuje tri projekta koja su u toku (tj. obnova sa 25 novih trolejbuskih vozila, obnova sa 15 novih tramvaja i rekonstrukcija tramvajske pruge) u sadašnjem slučaju. 2025. godina je ciljna godina kada će sva tri projekta biti završena. Za poređenja rezultata predviđanja potražnje sa ovim osnovnim scenarijem, svaka od šest politika poboljšanja javnog prevoza, uključujući i predloženi sveukupni plan rada, je dodata osnovnom scenariju kako bi se napravio novi scenarij, kao što je dogovoreno sa sarajevskom stranom. Za procjenu uticaja politika javnog prevoza, modalni udio javnog prevoza se uglavnom procjenjuje za gore navedenih šest scenarija. Nadalje, kroz model predviđanja potražnje analizirane su i opcije razvoja javnog prevoza u

budućnosti. Također se razgovaralo o analizi politike javnog prevoza u cilju održanja kontinuiteta modela predviđanja potražnje i baze podataka istraživanja saobraćaja nakon završetka ovog projekta.

Konačno, u 6. poglavlju raspravlja se o organizacijskim i institucionalnim aranžmanima. Trenutna organizacija i uslovi rada kantonalnog Ministarstva saobraćaja (MS) su revidirani i definisana je poželjna organizacija i sistem rada MS kao regulatornog tijela koji su predloženi MS-u. Za osnovne podjele odgovornosti između regulatora i operatera, prikazani su neki alternativni modeli uključivanja javnog/privatnog sektora u javni prevoz. Između ostalog, revidirani su trenutni sistem upravljanja voznim parkom i infrastrukturom, tehničke mogućnosti, budžet regulatora i operatera te je predložena objektivna podjela uloga. Za slučaj potrebe sklapanja ugovora sa operaterima je provedena analiza alternativnih aranžmana za ugovor o javnim uslugama (npr. ugovor sa bruto troškovima, ugovor sa neto troškovima itd.) i data je preporuka.

1 Trenutni planovi i politike javnog prevoza

1.1 Politike razvoja i saobraćaj u Kantonu Sarajevo

1) Urbanističko planiranje i upravljanje i administrativna nadležnost

Urbanističko planiranje u Kantonu Sarajevo se sastoji od sljedećih četveroslojnih statutarnih planova:

- Strategija razvoja;
- Prostorni plan na nivou kantona, općina i područja od posebnog interesa;
- Urbanistički plan prilagođen urbanim područjima za pojedina urbanistička pitanja određena prostornim planom; i
- Detaljni planovi za provedbu prostornog plana i urbanističkog plana, kao što su regulacioni planovi (zoniranje i regulacija) zakonski obavezujući, urbanistički projekti i planovi parcelacije.

Saobraćaj, infrastruktura, okoliš i zaštita prirodnih resursa su važni sektori koje planiraju tijela za planiranje šireg područja, iznad općinskog nivoa, poput kantona ili FBiH. Tabela 1.1.1 predočava uloge svakog tijela, područje planiranja, period, razmjeru i tijela za odobravanje svakog plana.

Tabela 1.1.1 Uloge administracije u planiranju na nivou kantona

		(Društveno-ekonomski razvoj)	Prostorni plan	Urbanistički plan*	Detaljni plan		Plan saobraćaja i drugi sektorski planovi
					Regulacijski plan	Projektni/parcelacijski plan	
Administrativni nivo	FBiH	○	○	○	○	○	●A
	Kanton	●B	●B	○	○	○	●B
	Grad Sarajevo	●B	●B	●B	○	●B	○B/C
	Općina	●C	●C	●C	●	●C	○C
Područje planiranja		J.A.A	J.A.A	D.U.A	J.A.A	Unutar D.U.A	J.A.A
Minimalni period planiranja		3~5 god	20 god	20 god	5 god	5 god	n.c.s
Razmjera planiranja		Bez razmjere	1/10,000~1/50,000	1/2,500~1/5,000	1/250~1/1,000	1/250~1/1,000	n.c.s
Odobrenje	Tijelo	SKS/GS/OV	SKS	GS//OV*	OV	GS//OV*	n.c.s
	Konsultacija	RSHs	MPZKS/GS	MPZKS/GS	GS/OV*	MPZKS/GS	n.c.s

Napomena: FBiH = Federacija Bosne i Hercegovine, Urbanistički plan je prilagođen urbanom području koje se ucrtava. Grad Sarajevo obuhvata općine Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo, Novi Grad.

Legenda: ● = Glavna uloga i odgovornost, ○ = Pomoćna uloga i odgovornost (npr. budžetiranje, revidiranje, koordinacija, savjetovanje, izdavanje sl. novina)
A = međukantonski aspekt (npr. infrastruktura i telekomunikacije, zaštita okoliša i prirodnih resursa), B = međuopćinski, C = aspekt unutar lokalne zajednice (općina)

J.A.A = Područje nadležnosti svake administracije (npr. kanton, grad, općina, itd.), D.U.A = definisano urbano područje

MPZKS = Ministar Ministarstva prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša - Kanton Sarajevo, SKS = Skupština Kantona Sarajevo, GS = načelnici grada, OV = općinsko vijeće, RSHs = relevantne zainteresovane strane* u slučaju izvan Grada Sarajeva, n.c.s = nije jasno navedeno u relevantnim zakonima za prostorno planiranje i upravljanje zemljištem

Izvor: JICA ekspertni tim na osnovu Zakona o prostornom uređenju i korištenju zemljišta (Sl. novine FBiH 2/06, 72/07, 32/08, 4/10, 13/10), Zakona o prostornom uređenju Kantona Sarajevo (Sl. novine KS 24/17)

2) Pregled okvira za razvoj za Kanton Sarajevo

Sveukupna strategija razvoja Kantona Sarajevo je izrađena na osnovu Programa ekonomskih reformi na državnom i federalnom nivou. U sektoru saobraćaja donesena je Okvirna saobraćajna strategija na državnom nivou. Shema 1.1.1 ilustruje pregled ovih povezanih strategija i programa razvoja.

	Bosna i Hercegovina	Federacije BiH	Kanton Sarajevo
Društveno-ekonomski razvoj	<p>PER-BiH 2017-2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poboljšanje kvalitete javnih finansija • Usklađivanje i koordinacija industrijskih politika • Jačanje konkurentnog turizma • Strategija za sektore saobraćaja, energetike i okoliša • Reforma javne uprave 	<p>ERP-FBiH 2017-2018</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrisani rast sa međunarodnim povezivanjem • Pametan rast uz konkurentu ekonomiju • Održivi rast sa prirodom i njenim potencijalima • Inkluzivan rast uz poboljšanje zdravlja • Pametno upravljanje uz finansiranje EU 	<p>SRKS 2020</p> <p>Pet strateških ciljeva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poboljšati administrativno i poslovno okruženje • Povećati zaposlenost i otvoriti nova, bolje ocijenjena radna mjesta • Stvoriti uslove za inkluzivan društveni i ekonomski rast • Poboljšati razvoj sistema upravljanja
Razvoj saobraćaja	<p>FTS-BiH 2015-2030</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finansijski održive aktivnosti (institucija, finansiranje, itd.) • U skladu s EU standardima i propisima • Emisija vozila prema EU standardu • Sigurnost i informiranje zakonodavnom intervencijom 	<p>(u dijelu FBiH)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finansijska održivost u poslovanju željeznice i aerodroma • Zakonodavstvo FBiH prema EU direktivama u željezničkom sistemu • Zakonodavstvo FBiH o emisiji štetnih gasova vozila • Usklađivanje sa politikama EU za sigurnost na cestama 	<p>Upravljanje okolišem, prostorom, prirodnim i infrastrukturnim resursima</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autobusi i vozila sa niskim emisijama - Obnova javnog prevoza - Ostalo

Izvor: PER-BiH2017-2019 = Program ekonomskih reformi BiH (2017-2019), PER-FBiH 2017-2018=Program ekonomskih reformi FBiH (2017-2018), SRKS 2020 = Strategija razvoja Kantona Sarajevo do 2020., FTS-BiH 2015-2030 =Okvirna saobraćajna strategija Bosne i Hercegovine 2015-2030

Shema 1.1.1 Strategija razvoja za Kantona Sarajevo i planovi na višim nivoima

3) Strategija razvoja Kantona Sarajevo do 2020. godine

Na kantonalnom nivou je 2016. godine izrađena Strategija razvoja Kantona Sarajevo do 2020. godine, kao službeni petogodišnji plan. Ova strategija razvoja opisuje viziju razvoja – „Kanton Sarajevo je evropska, dinamična i kreativna regija, prosperitetna za građane svih generacija, ugodnog življenja i unosnog poslovanja”. Također pokazuje pet strateških ciljeva koji uključuju 22 prioriteta cilja u kombinaciji sa 69 mjera i 238 projekata za KS kako bi se postigla razvojna vizija, uzimajući u obzir tematske i regionalne razvojne okvire Evropske unije (“EU”).

Pet gore navedenih strateških ciljeva su:

- Poboljšati administrativno i poslovno okruženje za ubrzanje ekonomskog rasta i poboljšanje ekonomske strukture za povećanje izvoza roba i usluga,
- Povećati zaposlenost i stvoriti nova i bolje ocijenjena radna mjesta,
- Stvoriti uslove za inkluzivan društveni i ekonomski rast i smanjenje siromaštva, te poboljšati dostupnost i pouzdanost svih javnih usluga,
- Na odgovoran način upravljati okolišem, prostorom, prirodnim i infrastrukturnim resursima, te

- Unaprijediti KS sistem upravljanja razvojem

Tabela 1.1.2 prikazuje ključne izvode iz projekata Strategije razvoja za saobraćajni sektor i urbani razvoj.

Tabela 1.1.2 Strateški ciljevi i ključni odabrani projekti u strategiji razvoja Kantona Sarajevo do 2020. godine

Strateški ciljevi	Ključni odabrani projekti za sektor saobraćaja i sektor urbanog razvoja
1. Poboľjšati administrativno i poslovno okruženje te poboľjšati ekonomsku strukturu	<ul style="list-style-type: none"> • Izgradnja sistema tehničke infrastrukture za analizu usklađenosti proizvoda sa standardima i kriterijima EU • Izrada plana razvoja istraživačke infrastrukture kao preduslova za pristupanje Mreži istraživačke infrastrukture EU • Izrada i postavljanje turističkih saobraćajnih karti na stranim jezicima na autobuskim, željezničkim i tramvajskim linijama • Unapređenje postojeće infrastrukture i izgradnja novih poslovnih zona za mala i srednja preduzeća u Kantonu Sarajevo • Uspostava strateškog upravljanja ljudskim resursima u kantonalnim javnim preduzećima
2. Povećati zaposlenost i otvoriti nova, bolje ocijenjena radna mjesta	<ul style="list-style-type: none"> • Javni radovi i projekti javnih ulaganja sa zapošljavanjem • Nema drugih relevantnih i specifičnih projekata za sektore
3. Stvoriti uslove za inkluzivan društveni i ekonomski rast i smanjenje siromaštva, te poboľjšati dostupnost i pouzdanost svih javnih usluga	<ul style="list-style-type: none"> • Izrada programa za rješavanje stambenih potreba za stanje socijalne potrebe, po principu socijalnog stanovanja u KS za period 2016-2020. • Izgradnja i unapređenje sportske infrastrukture u KS • Unaprijediti zaštitu kulturno-historijske baštine
4. Na odgovoran način upravljati okolišem, prostorom, prirodnim i infrastrukturnim resursima	<ul style="list-style-type: none"> • Prevencija, sanacija i nadzor klizišta • Konverzija postojećih i nabavka novih autobusa i vozila na kompresovani prirodni plin (CNG) u javnim i privatnim preduzećima u KS • Provedba projekta "Zelena energija za zeleni grad" • Rekonstrukcija, izgradnja i održavanje cesta, podvožnjaka, nadvožnjaka, raskrsnica uključujući poboľšanje koridora-5 u okviru programa javnih investicija • Sanacija i optimizacija javnog prevoza • Unapređenje pješačkog i biciklističkog saobraćaja • Izgradnja postrojenja za prečišćavanje i kanalizacione mreže • Razvoj mreže prirodnog plina i promovisanje upotrebe u domaćinstvu
5. Poboľjšati sistem upravljanja razvojem	<ul style="list-style-type: none"> • Uvođenje naknada za korištenje urbanog građevinskog zemljišta • Uvođenje mehanizama i modela JPP-a za povećanje obima javnih investicija • Izrada posebnog programa za istraživanja relevantnog za KS (za potrebe prostornog planiranja, urbanog planiranja, nadzora i evaluacije strateškog planiranja)

Izvor: Strategija razvoja Kantona Sarajevo do 2020. godine

4) Strategija razvoja Kantona Sarajevo 2021-2027.

Strategija razvoja Kantona Sarajevo 2021-2027., koja je izrađena u aprilu 2021. godine, je strateški dokument na nivou Kantona Sarajevo koji usmjerava razvoj, utvrđuje prioritete u razvoju i predstavlja putokaz za sveukupan razvoj Kantona Sarajevo. Zakonska rješenja nalažu obavezu izrade ovog dokumenta. Osnova je za usklađivanje i izradu strategije razvoja jedinica lokalne samouprave. U okviru strategije su utvrđena četiri strateška cilja sa 165 strateških projekata.

Četiri strateška cilja ove nove strategije su u nastavku:

- Unaprijediti konkurentnost privrede i povećati zaposlenost,
- Stvoriti uslove za inkluzivni društveno-ekonomski rast i smanjenje siromaštva i unaprijediti dostupnost i pouzdanost svih javnih servisa (zdravstvo, obrazovanje, socijalne politike, kultura i sport),
- Odgovorno upravljati okolišem, prostorom, prirodnim i infrastrukturnim resursima,
- Unaprijediti efikasnost i odgovornost javnog sektora.

Naredna tabela prikazuje ključne projekte za sektor transporta i urbanog razvoja.

Tabela 1.1.3 Strateški ciljevi i ključni odabrani projekti u Strategiji razvoja Kantona Sarajevo 2021-2027,

Strateški ciljevi	Ključni odabrani projekti za sektor transporta i urbanog razvoja
1. Unaprijediti konkurentnost privrede i povećati zaposlenost	• Unapređenje pravnog i institucionalnog okvira za realizaciju JPP-projekata
	• Organizacijsko i finansijsko restrukturiranje javnih komunalnih preduzeća
	• Definisanje standarda kvaliteta javnih komunalnih usluga
	• Redizajn politike subvencioniranja korisnika komunalnih usluga
	• Izmjena sistema obračuna i naplate usluga (prema principu opravdanih troškova) iz domena zajedničke komunalne potrošnje
	• Provedba jedinstvenog informacionog sistema za sva komunalna preduzeća
	• Uspostava nove organizacione strukture na nivou komunalnog sektora – holding komunalne privrede u Kantonu Sarajevo
2. Stvoriti uvjete za uključujući društveno-ekonomski rast i smanjenje siromaštva i unaprijediti dostupnost i pouzdanost svih javnih servisa (zdravstvo, obrazovanje, socijalne politike, kultura i sport)	• Nema relevantnih projekata specifičnih za transportni sektor
3. Odgovorno upravljati okolišem, prostorom, prirodnim i infrastrukturnim resursima	• Provedba „Strategije ograničenja korištenja uglja i čvrstih goriva“
	• Uspostavljanje zelenog koridora duž rijeke Miljacke i koridora glavne saobraćajnice od Velikog parka do Ulice Hamdije Čemerlića
	• Uspostava javnog informacionog sistema registra zagađivača KS-a
	• Studija o ponašanju strujanja zraka ispod inverzionog sloja i uticaja toplotnih otoka za sve urbane dijelove KS-a
	• Povećanje sigurnosti u saobraćaju i unapređenje infrastrukture za osobe s invaliditetom
	• Ulaganje u infrastrukturu i vozila javnog linijskog prevoza putnika
	• Razvoj nemotorizovanih vidova prevoza i kretanja
	• Izgradnja primarnih gradskih saobraćajnica
	• Unapređenje i regulacija saobraćaja u mirovanju
	• Razvoj urbane gradske logistike
4. Unaprijediti efikasnost i odgovornost javnog sektora	• Uključivanja željeznice u jedinstveni sistem javnog prevoza putnika
	• Modernizacija sistema nadzora i upravljanja saobraćajem u Kantonu Sarajevo
	• Modernizacija infrastrukture za upravno-administrativno poslovanje
	• Nabavka helikoptera i formiranje helikopterske jedinice
	• Podići nivo sigurnosti saobraćaja
	• Izmjena i dopuna postojećih zakonskih propisa u oblasti sigurnosti saobraćaja
• Uspostava jedinstvene baze podataka za prikupljanje i obradu podataka o saobraćajnim nezgodama	

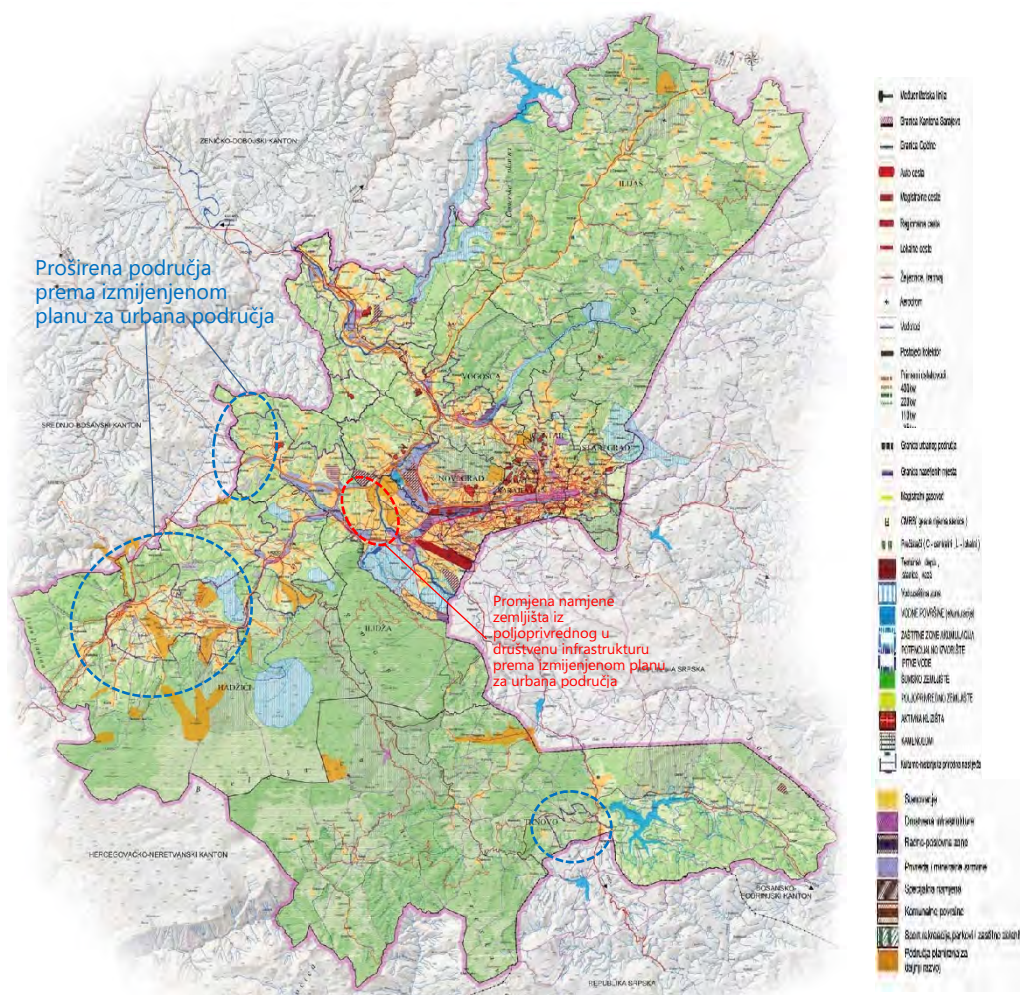
Izvor: Strategija razvoja Kantona Sarajevo 2021-2027.

5) Prostorni plan Kantona Sarajevo za period od 2003. do 2023. godine

Prostorni plan KS za period od 2003. do 2023. godine je izrađen 2006. godine u skladu sa zakonima o prostornom uređenju Federacije Bosne i Hercegovine (Službene novine FBiH: br. 52/02) i prostornom uređenju Kantona Sarajevo. (Službene novine KS br. 10/04).

Nakon utvrđivanja Strategije razvoja Kantona Sarajevo 2016. godine, prostorni plan iz 2006. godine je revidiran 2016. godine kako bi odgovorio trenutnim uslovima razvoja i strategije razvoja. Određeno urbano područje i buduće razvojne zone se razlikuju kako je dato u nastavku i na shemi 1.1.2.

- Određeno urbano područje prošireno je na padinska područja uz magistralnu cestu M17 i autoput A1 i Doglode, koji su ranije bili poljoprivredno zemljište u općini Ilidža.
- Izmijenjenim planom uređena su nova urbana područja u općinama Hadžići, Trnovo i Ilijaš, dok su u općinama Vogošća i Ilidža i u Gradu Sarajevu zadržane postojeće granice određenog urbanog područja.



Izvor: Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo

Shema 1.1.2 Prostorni plan 2013-2023. (revidiran 2016. god.) za Kanton Sarajevo

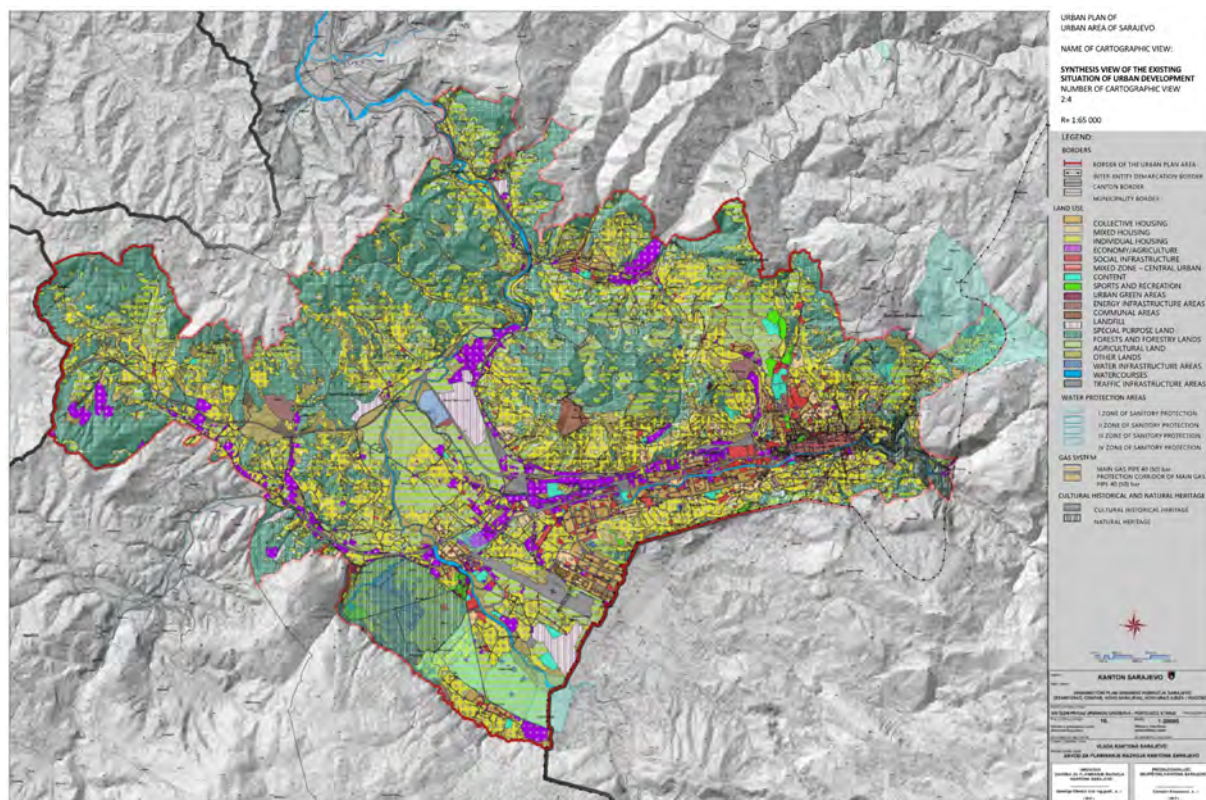
6) Urbanistički plan Kantona Sarajevo za period od 2016. do 2036. godine

„Urbanistički plan Grada Sarajeva¹ (Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo, Novi Grad, Ilidža i Vogošća) za period od 2016. do 2036. godine“ je u pripremi na osnovu „Odluke o pristupu Nacrtu urbanističkog plana“ iz oktobra 2016. godine. Prvi nacrt je dostavljen Skupštini i trenutno je na razmatranju.

Kao što je navedeno u dijelu Prostornog plana, urbana područja općina Hadžići, Ilijaš i Trnovo također čine Urbanistički plan Kantona Sarajevo, a postoje i posebni dokumenti pod nazivom “Urbanistički plan Hadžići”, “Urbanistički plan Ilijaš” i “Urbanistički plan Trnovo”.

Pravci i ciljevi izrade Urbanističkog plana za Kanton Sarajevo su:

- Izraditi odredbe važećeg Prostornog plana Kantona Sarajevo, odnosno važeće izmjene i dopune Prostornog plana Kantona Sarajevo;
- Koristiti konačne rezultate popisa stanovništva u fazi pripreme. Ovakav pristup je neophodan iz razloga što je i prema sadašnjim statističkim procjenama broja stanovnika evidentna promjena demografske slike u urbanim područjima Kantona Sarajevo, kako u kvantitativnoj tako i u prostornoj raspodjeli, što je važno za pravovremeno usmjeravanje kvalitetnih rješenja potrebne komunalne i društvene infrastrukture,
- Pripremiti i izraditi Urbanistički plan u skladu sa odredbama člana 36. stav (2) Zakona o prostornom planiranju ("Službene novine Kantona Sarajevo", broj 7/05) i Uredbe o jedinstvenoj metodologiji za izradu planskih dokumenata ("Službene novine Federacije BiH", br. 63/04 i 50/07 i 84/10).



Shema 1.1.3 Urbanistički plan Grada Sarajeva 2016-2036.

¹ Grad Sarajevo obuhvata Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo i Novi Grad, dok je urbanističkim planom grada Sarajeva obuhvaćeno urbano područje: Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo, Novi Grad, te dio Ilidže i Vogošće.

1.2 Politika javnog prevoza i planiranje saobraćaja

Ovaj dio objašnjava zakonsku osnovu, uloge regulatora i operatera, te saobraćajne projekte koji su u toku.

1) Zakonodavstvo

Zbog nedostatka relevantne zakonske regulative, MS je na kantonalnom nivou pripremio sljedeća četiri zakona (dvije izmjene i dopune i 2 nova zakona):

- Izmjene i dopune Zakona o taxi prevozu,
- Izmjene i dopune Zakona o uređenju saobraćaja,
- Zakon o javnom prevozu putnika i
- Zakon o cestama Kantona Sarajevo.

2) Kantonalno Ministarstvo saobraćaja kao glavni regulator javnog prevoza

MS preuzima/ima tri vrste funkcija:

- Ekonomska i tehnička: Planiranje saobraćaja, dodjela linija i redova vožnji, upravljanje saobraćajem i javnim prevozom (uključujući tarife), ugovorni aranžmani sa trećim licima (ŽFBiH, itd.);
- Pravna i regulatorna: Provedba propisa, izdavanje smjernica i pravilnika, priprema kantonalnih zakona i propisa koji se odnose na prevoz/saobraćaj, licence za rad javnog prevoza i vozačke dozvole; i
- Upravljanje projektima i nabavka: građevinski radovi, nabavka vozila, sistemi kontrole saobraćaja, ugovori o uslugama, održavanje cesta itd.

Iako zbog propisa MS ima veliku ovlast u ključnim aspektima usluge, kao što su redovi vožnje, obim funkcija MS-a je ponekad više ograničen u poređenju sa praksom regulatornih tijela u zemljama OECD-a, na primjer, u pogledu zaštite interesa korisnika prevoza, kontrole operatera (rješavanje sporova, primjena fer principa konkursa, korištenja KPI-ja i benchmarkinga, zagovaranje obaveze transparentnosti operatera). MS-ova vanjska komunikacija o ovim aspektima sa javnošću i korisnicima je također ograničena.

3) Operateri kao regulisane organizacije

Trebalo bi biti pet operatera javnog prevoza: GRAS (javno kantonalno preduzeće, osim ako preduzeće nije otišlo u stečaj), CENTROTRANS d.d. (privatni), Sarajevsko preduzeće za javni prevoz (u daljnjem tekstu: SPJP, javno kantonalno preduzeće) koje se treba osnovati, ŽFBiH (federalno preduzeće za željeznice) i operater žičare JP Sarajevo d.o.o. (javno preduzeće Grada Sarajeva). Osim ŽFBiH, sve operatere reguliše MS. U bliskoj budućnosti su moguće značajne promjene:

- GRAS² može biti spašen/restrukturiran, ići u stečaj ili samo biti ugašen. Trenutno je njegova imovina pod hipotekom Porezne uprave FBiH i Uprave za indirektno oporezivanje BiH, a njegova plaćanja su strogo kontrolisana – ograničena uglavnom na plate i gorivo – što je dovelo do pravne nekompetentnosti da se prijavljuje na konkurse za daljnji rad na linijama. Prošlog marta GRAS je dostavio plan

² GRAS je trenutno pod ingerencijom Nadzorne grupe koju čine kantonalni premijer, ministar saobraćaja, ministar pravosuđa, ministar finansija, ministar socijalne politike.

restrukturiranja MS-u: smanjenje servisnog područja (zona A) i smanjenje broja zaposlenih uz finansijsku podršku Kantona kako bi se obnovio (smanjeni) vozni park autobusa i minibusa. VKS do sada nije odgovorila na ovaj prijedlog.

- CENTROTRANS d.d. bi trebao nastaviti sa proširenjem poslovnih linija pored gradskog i prigradskog javnog prevoza da si obezbijedio profitabilnost: komunikacije, trgovine, oglašavanje, održavanje teretnih vozila i autobusa, turizam i međugradske linije, skladištenje i uvoz polovnih vozila, parkiranje, itd. Međutim, kombinacija pandemije i povećanja operativnih troškova (nafta i plin, plate) sada otežavaju finansijsku situaciju preduzeća.
- ŽFBiH, u suštini prevoznik tereta, su počele da saobraćaju na dvije linije prigradskog prevoza u Sarajevu³. Propisi ograničavaju ŽFBiH da proširi svoje poslovanje, a preduzeće se trenutno suočava sa teškom finansijskom situacijom.
- Sarajevsko preduzeće za javni prevoz d.o.o. (SPJP) trebalo bi upravljati tramvajskim i trolejbuskim saobraćajem, uslugama koje će se modernizovati i proširiti uz međunarodnu podršku (EBRD, EIB, možda JICA). U budućnosti bi i električni autobusi mogli biti stavljeni pod SPJP. Osnivanje SPJP je planirano, ali do avgusta 2023. još nije osnovano.
- J.P. Sarajevo d.o.o., osnovano 2018. godine, bi moglo iskoristiti post-COVID oporavak (turizam)

Zakonski okvir javnog prevoza u Sarajevu je složen i promjenjiv (česte izmjene i dopune). Mora se odati priznanje prošlim i sadašnjim vlastima na naporima da se izgradi snažan i sveobuhvatan zakonski okvir za gradski prevoz. Iako je potrebno da se ova informacija dodatno provjeri, propisi koji se odnose na i) saobraćaj i ceste i ii) prostorno i urbanističko planiranje se odvojeno pripremaju.

4) Stalna poboljšanja saobraćaja

Rad javnog prevoza je izazov za MS i Vladu dugi niz godina. Svi su svjesni da je nivo usluge iz godine u godinu sve lošiji i da Kantonalno javno preduzeće (GRAS) koje je nagomilalo preko 240 miliona KM duga slabi. Nakon rada na Zakonu o javnom prevozu, MS će uspostaviti interno tijelo koje će se baviti poslovima javnog prevoza. Ovo tijelo će biti odgovorno za sve procese u javnom prevozu (tarifni sistem, dodjela linija, uslovi/zahtjevi rada, itd.). Trenutna poboljšanja saobraćaja su sažeta.

(1) Tramvajska pruga

Rekonstrukcija 60 godina stare tramvajske pruge od Ilidže do centra je završena. Pored ovoga, MS će izgraditi novu prugu do Hrasnice, a u toku je izrada studije izvodljivosti za nove tramvajske linije do Šipa i Dobrinje.

(2) Trolejbus

U planu je ponovo puštanje u rad trolejbuske linije za Vogošću. Novi trolejbusi su stigli u Sarajevo početkom 2022. godine. Nova vozila mogu voziti 20 km bez kontaktne mreže. Postoji mogućnost da ova nova vozila saobraćaju na mnogim autobuskim linijama.

³ Strateški razvoj Kantona Sarajevo za 2021.-2027. godinu insistira na smanjenju gradskog saobraćaja i mjerama koje treba preduzeti kako bi se ograničio njegov uticaj na okoliš. Jedan strateški projekt predlaže uključivanje željeznice u jedinstveni sistem javnog prevoza putnika, posebno u prigradskim područjima (Hadžići [Pazarić] i Ilijaš). Predlaže se izgradnja tramvajske pruge od željezničke stanice Sarajevo - do Vogošće ili Semizovca. Takva bi usmjerenja afirmirala ŽFBiH kao operatera gradskog javnog prevoza. Jedna od prepreka će možda biti njen finansijski kapaciteti; preduzeće je trenutno značajno zaduženo, a posebno prema poreznoj upravi.

(3) Beskontaktni sistem karti

MS će početi sa beskontaktnim kartama koje će vrijediti u svim vozilima svih javnih operatera. Najprije će se izdavati mjesečne subvencionirane beskontaktno karte za učenike, studente i penzionere. MS će u svoje vrijeme krenuti sa prodajom beskontaktnih karti i ostalim putnicima sa aplikacijom koja će im omogućiti kupovinu karti, informacije u realnom vremenu o dolasku sljedećeg vozila i vijesti o javnom prevozu. Također će biti moguće da se karte nadopune kao dopuna kredita za mobilni telefon.

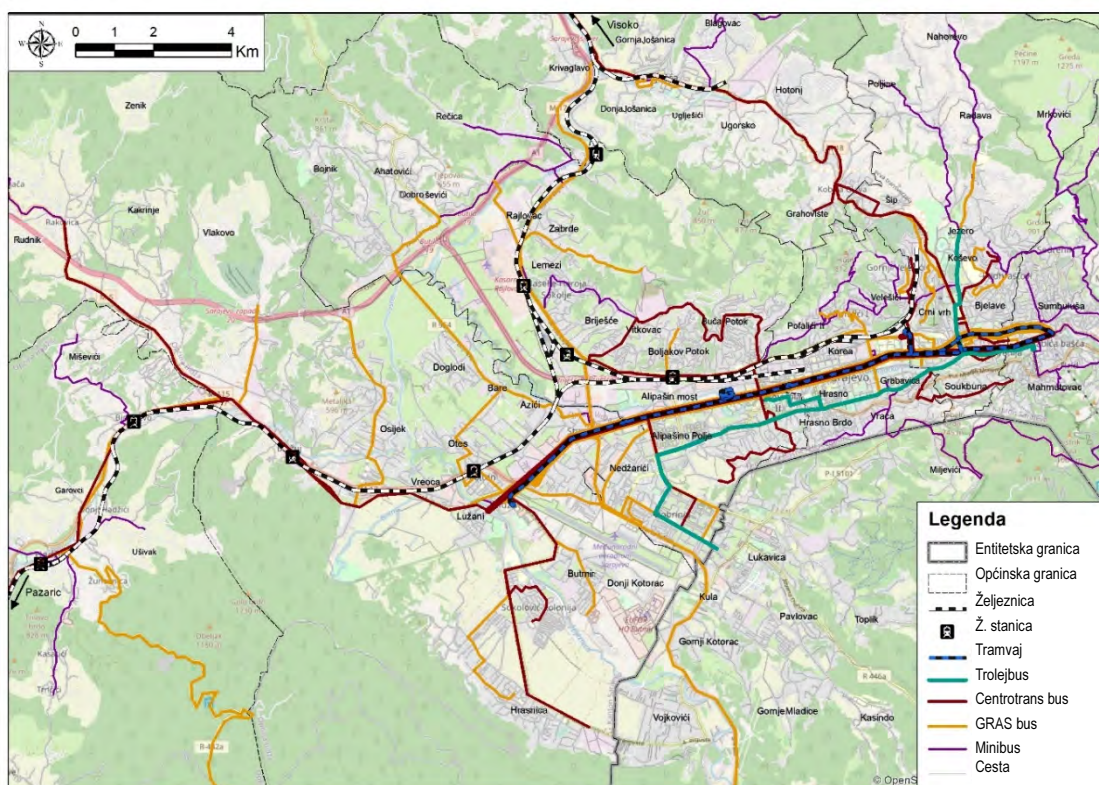
(4) Izgradnja cesta

Postoji nekoliko planova na izgradnju i poboljšanje cesta koje treba uzeti u obzir pri izradi plana poboljšanja javnog prevoza:

- Projekt IX transverzale: MS i općina Novi Grad proširili su saobraćajnicu u ulici Džemala Bijedića koja sada ima 4 saobraćajne trake, počeli su građevinski radovi na kružnom toku, te radovi na povezivanju IX transverzale sa autocestom. Sa završetkom spajanja se očekuje da se smanji vrijeme vožnje od Alipašino polja do prilaza autocesti sa sadašnjih 30 minuta na 3 minute. Time će se rasteretiti saobraćajnice u gradu.
- Izgradnja kružnog toka na transverzali A koja povezuje aerodrom, još dva kružna toka u Novom Sarajevu, jedan u Kranjčevićевой ulici u Centru, Igmanska cesta na Ilidži i kružni tok koji povezuje IX transverzalu i ulicu Džemala Bijedića u Novom gradu.

5) Mreža javnog prevoza

1.2.1. Kao glavni vidovi prevoza, tramvajske i trolejbuske linije se protežu u glavnom na osi istok-zapad, opslužujući centralno područje Kantona Sarajevo.



Izvor: JICA ekspertni tim sazeo uz plan koji je dostavilo Ministarstvo saobraćaja Kantona Sarajevo

Shema 1.2.1 Postojeća mreža javnog prevoza

Tramvaj je također povezan sa glavnom željezničkom stanicom i autobuskom stanicom Sarajevo za međugradski i međunarodni saobraćaj. Trolejbuska linija se proteže na sjeveru prema Olimpijskom stadionu. Linije konvencionalnih autobusa i minibusa opslužuju cijelo urbano područje. Minibusi često opslužuju padinska stambena područja služeći kao povezne linije za glavne vidove prevoza. Nadalje, na pruži ŽFBiH saobraćajuju prigradski vozovi za putovanja na posao/ u školu koji povezuju prigradska područja (Sarajevo-Pazarić, Sarajevo-Visoko).

1.3 Međunarodna saradnja u javnom prevozu u Kantonu Sarajevo

Mnoge međunarodne organizacije za saradnju daju kredite, grantove ili projekte tehničke pomoći Sarajevu. Aktivnosti po organizacijama sa avgustom 2023. godine su sažete u tabeli 1.3.1, a projekti koji su u toku navedeni su u tabeli 1.3.2.

Tabela 1.3.1 Sažetak međunarodne saradnje po organizacijama

Organizacija	Sadržaj
EBRD	<ul style="list-style-type: none"> • Anagažman EBRD-a u BiH je vezan za studiju sistema upravljanja saobraćajem i kredit za povećanje i proširenje tramvaja, trolejbusa, pruge i ceste. Budžet je iz sheme sufinansiranja između EBRD-a i EIB-a. Međutim, zbog pandemije je došlo do kašnjenja. EBRD je odredio novi datum početka ovih projekata, sredina 2021. godine. sa sljedećim opisom • EBRD također radi na due diligence sistemu upravljanja saobraćajem. EBRD je obezbijedio 25 miliona EUR za MS za produženje tramvajske linije do Hrasnice. • EBRD je planirao ukupni budžet od 10 miliona eura za studiju upravljanja saobraćajem i restrukturiranje operatera javnog prevoza. Za provedbu projekta studije upravljanja saobraćajem je predviđeno ukupno 6 mjeseci do jedne godine. Dostavljanje rezultata BiH strani se očekuje do sredine 2022. godine. • Još jedan projekat elektronskog sistema izdavanja karti koji je MS također započeo u martu 2021. godine. • Posljednjih godinu dana, EBRD radi na definisanju projekta pravnog sektora javnog prevoza, a izvještaj će biti dostavljen krajem 2023. godine.
EIB i EBRD	<ul style="list-style-type: none"> • Projekat "Javni prevoz Sarajeva projektna faza III: Ugovor o javnim uslugama i reforma tarifnog sistema" sufinansiraju EIB (20 miliona eura) i EBRD (10 miliona eura). • Sredstva kredita EBRD-a i EIB-a će biti iskorištena za nabavku novih tramvaja, čime će GRAS zamijeniti svoj stari tramvajski vozni park i poboljšati pouzdanost, kvalitetu usluga javnog prevoza, kao i kvalitetu zraka. • Projekt se sastoji od 3 glavna zadatka za pripremu savjetovanja putem konsultantskog zadatka: <ul style="list-style-type: none"> a) Ugovor o javnim uslugama ("PSC") između GRAS-a i Kantona; b) Revizija postojećeg sistema izdavanja karti; i c) Nova tarifna metodologija za usluge javnog prevoza u Kantonu. • Konzorcij Vectio - Arup – PPG je počeo da radi na petomjesečnom projektu u martu 2022. godine
Svjetska banka	<ul style="list-style-type: none"> • Svjetska banka je potvrdila tehnički zahtjev i finalizirala dizajn tokom januara 2023. Trenutno se radi na prikupljanju dokumentacije procjene i definisanju zahtjeva. Tri aktivnosti koje se provode u okviru urbane mobilnosti su: <ul style="list-style-type: none"> a) biciklistička infrastruktura: fokusiranje na popunjavanje nedostajućih i povezivanju dijelova staze na trenutnoj mreži sa eventualnim mogućim proširenjem u narednih 4-5 godina. b) zeleni dizajn za javni prevoz: uključuje 9 dizel autobusa EURO 6 i 3 električna autobusa za demo projekat. Vlada Kantona je odlučila koristiti autobusku liniju 16b za demonstraciju električnih autobusa. Planira se povećanje frekvencije usluga na 15 minuta. SB uz pomoć TRAMODE je reproducirala GIS mrežu za linije 16b i 31e. Svjetska banka podržava izraženi interes Vlade Kantona da ubrza proceduru definisanja specifikacija za dizel autobuse EURO 6 jer je iste relativno lakše nabaviti i pustiti u saobraćaj. c) ovo je u naravi tehnička pomoć i zahtijeva rad sa ministarstvima za saobraćaj i okoliš kako bi bili spremni za postavljanje ili definisanje zone niske emisije.
GIZ	<ul style="list-style-type: none"> • SUMP (Planiranje održive urbane mobilnosti) – SUMSEEC II (Održiva urbana mobilnost u zemlji jugoistočne Europe II): Studija koju finansira GIZ za zemlje zapadnog Balkana, uključujući BiH, završena je u avgustu 2020. godine (prvobitni raspored završetka je bio juni 2020. godine). Ovaj

Organizacija	Sadržaj
	<p>je projekt usvojio projektnu metodologiju Evropske unije (EU) realizacijom malog pilot projekta izgradnje i uključivanjem akademika iz različitih sektora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilot projekat izgrađen u studijskom području odraz je potreba svake gradske uprave sa svrhom poboljšanja mobilnosti građana i minimaliziranja korištenja privatnih vozila. Iako takva svrha nije direktno razmatrala promociju korištenja javnog prevoza, 13 od 23 grada je postavilo objekte nemotorizovanog prevoza. U Sarajevu je izgrađeno 9 biciklističkih nadstrešnica. • GLZ je planirao primijeniti sljedeću fazu slične projektne sheme od 2021. do 2024. godine. Tema projekta je realizacija liste projekata SUMP-a prateći učinkovitu energiju i uzimajući u obzir klimatske promjene.
SIDA (Švedska međunarodna agencija za razvojnu saradnju)	<ul style="list-style-type: none"> • SIDA je pokrenula projekat kvalitete zraka i izgradnje kapaciteta u BiH. Ovaj projekt ima 6 komponenti: upravljanje podacima, izgradnja laboratorije, društveni eksperimenti u 6 gradova (za praćenje izvora zagađenja), informativna kampanja (izložba, itd.), ekološka inspekcija (3 stručnjaka za terensku inspekciju, modul obuke).
SECO (Švicarski državni sekretarijat za ekonomske poslove)	<ul style="list-style-type: none"> • Projekt urbane transformacije Sarajeva (UTPS) se bazira na saradnji Švicarske i Bosne i Hercegovine - naučnici, stručnjaci i institucije iz obje zemlje ispituju i razvijaju modele urbane transformacije • razvoj kroz afirmaciju i integraciju postojećih vrijednosti Grada Sarajeva i savremenih metoda razvoja urbane infrastrukture, energije i mobilnosti. UTPS provode tri tima: ETHZ u partnerstvu sa univerzitetom u Sarajevu i Zavodom za planiranje razvoja Kantona Sarajevo; konzorcij koji čine Urbaplan-Enova-Helvetas; i Grad Zürich. • Četverogodišnji projekt omogućuje primjenu novih znanja i najboljih tehnologija u području urbanističkog planiranja.
Ministarstvo industrije, trgovine i turizma Španije	<ul style="list-style-type: none"> • Projekat dizajniranja pametnog uličnog parkiranja i zone niske emisije (LEZ) u Sarajevu je započeo u junu 2023. godine. Ovaj projekt će pomoći Kantonu da upravlja parkingom, poboljša organizaciju saobraćaja i smanji zagađenje zraka u skladu sa trenutnim evropskim održivim ciljevima mobilnosti. • Projekt je finansiran nepovratnim sredstvima Fonda za korporativnu internacionalizaciju (FIEM) kojim upravlja Ministarstvo industrije, trgovine i turizma Španije.

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 1.3.2 Sažetak projekata koji su u toku (od juna 2023. godine)

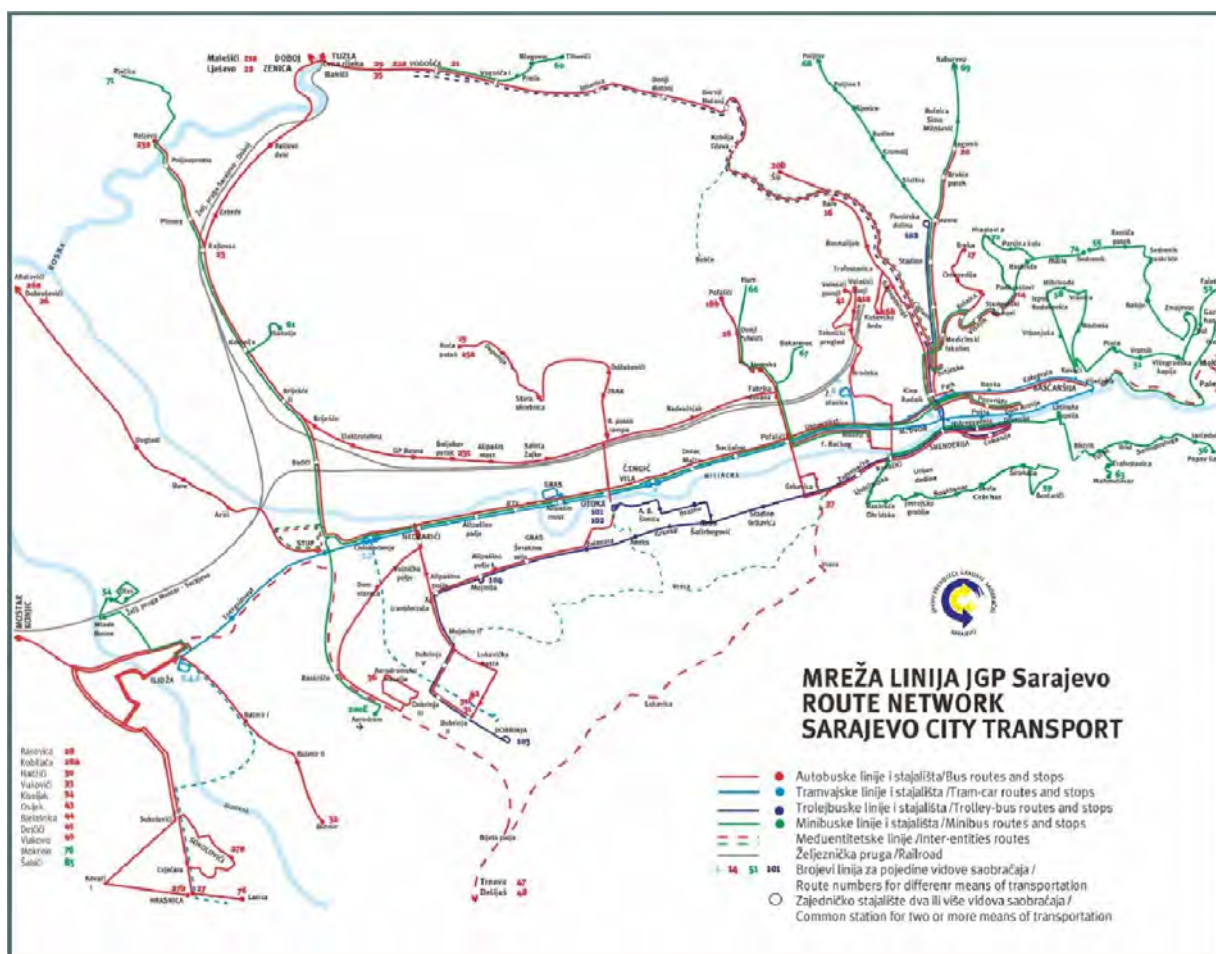
Projekat	Izvor finansiranja	Izvođač
Ugovor o javnim uslugama i reforma tarifnog sistema	Tehnička pomoć EBRD-a (grant)	Vectio/ARUP/PPG
Zakonska reforma sektora javnog prevoza	Tehnička pomoć EBRD-a (grant)	KPMG
Konsultantske usluge za pripremu uslova i odredbi za dodjelu više autobuskih i minibus linija privatnim preduzećima u skladu sa postojećim zakonskim okvirom	EBRD (grant)	Deloitte
Konsultantske usluge za pomoć pri osnivanju novog preduzeća za usluge javnog prevoza u Kantonu Sarajevo, uključujući pravnu pomoć, uspostavu organizacije, politike zapošljavanja i upravljanja i GAP	EBRD (grant)	KPMG
Konsultantske usluge vezane za istraživanje i praćenje kvaliteta usluga javnog prevoza u Kantonu Sarajevo	Kredit EBRD-a	Konkurs je pripreman za januar 2023. godine
Sadržaj projekta uključuje: - Razvoj biciklističkih staza i autobuskih linija - Uvođenje zona niske emisije - Strategija za vozila javnog prevoza uključujući električna vozila	Svjetska banka	Na čelu britanski stručnjak, bivši projekt menadžer za PWC studiju
Razvoj i identifikacija zone niske emisije (LEZ) u Sarajevu (završeno)	Švedska	Švedski institut za istraživanje okoliša (IVL)
Izrada i nacrt projektnog zadatka za implementaciju i rad pametnog uličnog parkinga i zone niske emisije (LEZ) u Gradu Sarajevu	Španija	IDOM (Španija)
Sadržaj projekta MOTION uključuje: - Demonstracija modela planiranja mobilnosti - Pružanje i održavanje posebnih skupina podataka neophodnih za uspješnu provedbu projekta	EIT (Evropski institut za inovacije i tehnologiju, EU)	Paraboly (Turska)

Izvor: JICA ekspertni tim

2 Trenutno stanje javnog prevoza u Kantonu Sarajevo

2.1 Podaci o saobraćaju i karakteristike

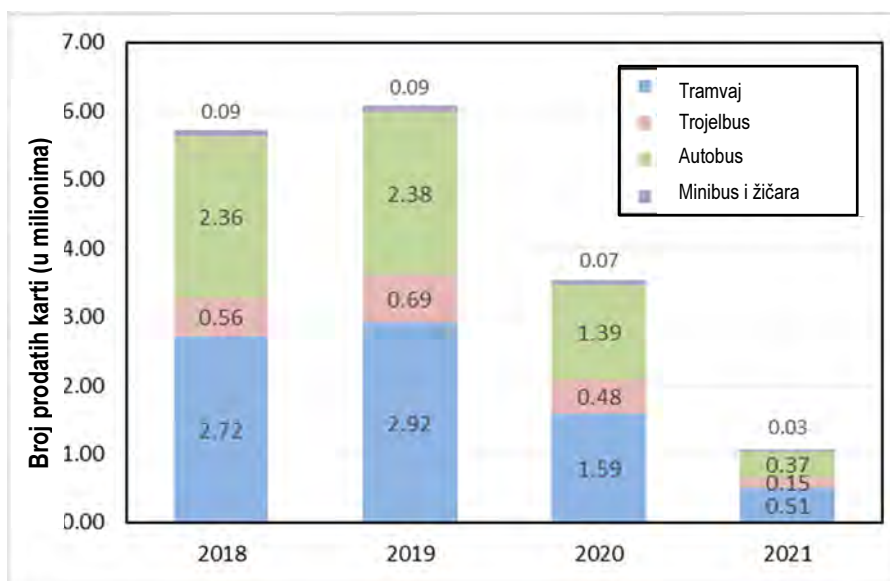
Kanton Sarajevo je smješten u kotlini okruženoj brdima koja mogu predstavljati izazove za transport. Saobraćajne karakteristike Kantona Sarajevo usko su povezane sa geografskim položajem kotlinskog i brdovitog terena, urbanim prostorom i prilično značajnom historijskom vrijednošću. Sarajevo ima raznolik saobraćajni sistem koji uključuje više vidova prevoza: tramvaje, autobuse, taxi, privatna vozila, nemotorizovani prevoz i pješčenje. Tramvajska mreža se ističe u sarajevskom saobraćajnom sistemu i ima vitalnu ulogu u povezivanju raznih dijelova gradskog centra sa prigradskim područjima. Mreže autobusa i trolejbusa koje povezuju različite dijelove Kantona Sarajevo nadopunjuju tramvajski sistem.



Izvor: Ministarstvo komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša, 2019.

Shema 2.1.1 Karta mreže javnog prevoza Kantona Sarajevo

Godišnji broj prodatih karti javnog prevoza raste do 2019. godine – sa 5,7 miliona u 2018. godini na 6,1 milion u 2019. godini. Međutim, pandemija je značajno pogodila sistem javnog prevoza u Kantonu Sarajevo, što je dovelo do pada za više od 40% u 2020. godini u poređenju sa 2019. godinom, te još drastičnijeg pada od 70% u 2021. godini u odnosu na 2020. godinu. Takav drastični pad je, između ostalog, povezan sa protumjerama pandemije; ograničenjem kretanja osoba, smanjenjem voznog parka javnog prevoza i skraćenim radnim vremenom većine poslovnih sektora.

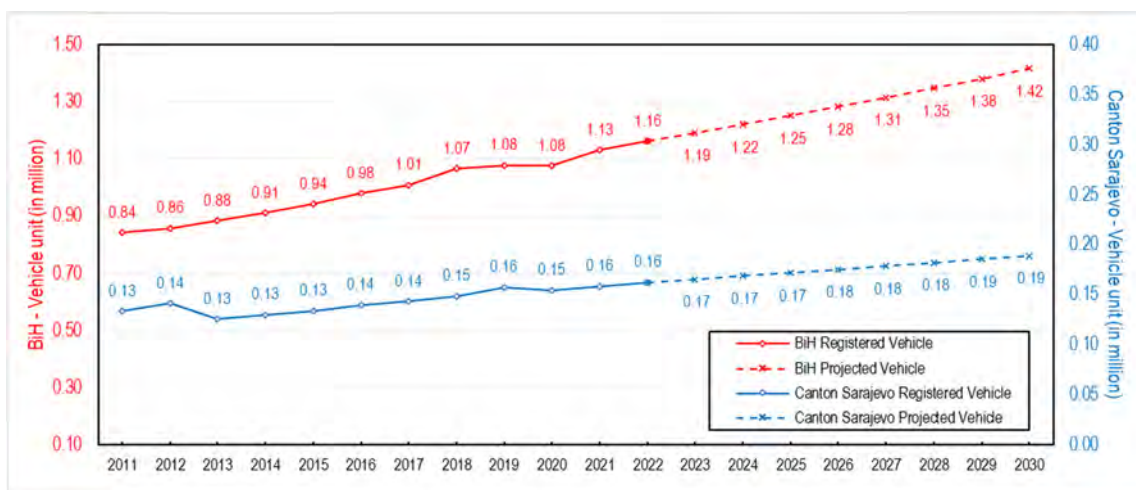


Izvor: KJKP GRAS, 2022

Shema 2.1.2 Broj prodatih karti po vidovima javnog prevoza u Kantonu Sarajevu (2018-2021)

Nažalost, slični podaci iz 2022. nisu spremni za objavu. Stoga se ne može napraviti analiza promjena prodaje karti za takozvanu "postpandemiju".

Kao i mnoga urbana područja, Kanton Sarajevo se suočava sa saobraćajnim gužvama, posebno u vršnim satima. Na ovu gužvu utiču faktori kao što su uske gradske ulice, povećanje broja privatnih vozila i rastuća potražnja za javnim prevozom nakon pandemije. Broj registrovanih vozila u cijeloj državi i Kantonu Sarajevo u posljednjih deset godina pokazuje trend pozitivnog rasta. Buduća linearna projekcija nakon 2022. godine je povećanje od 2,5% za cijelu državu i 2% za Kanton Sarajevo svake godine do 2030. Rezultat ovoga će biti registracija više od 1.4 miliona vozila u Bosni i Hercegovini i 0.19 miliona vozila u Kantonu Sarajevo do 2030. godine.



Napomena: Lijeva vertikalna osa u crvenoj boji predstavlja jedinicu vozila u BiH (u cijeloj državi), a desna vertikalna osa u plavoj boji predstavlja jedinicu vozila na nivou Kantona.

Izvor: CEIC i BIHAMK, 2022. godine

Shema 2.1.3 Registrovana (2011-2022) i planirana (2030.) vozila u Bosni i Hercegovini i Kantonu Sarajevu

Prema BIHAMK-ovoj (bosanskohercegovački auto-moto klub) evidenciji starosti vozila, oko 40% registrovanih vozila u 2022. godini je starije od 22 godine (model iz 2000. godine i stariji), a oko 60% je starije od 12 godina (model iz 2010. godine i stariji).

2.2 Zaključci istraživanja saobraćaja

1) Anketa o dnevnim aktivnostima (ADS)

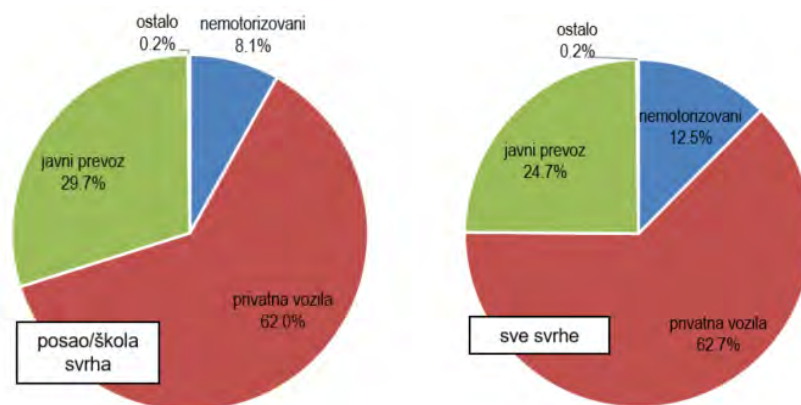
ADS je prikupio podatke o društveno-ekonomskim i dnevnim aktivnostima - putovanjima građana Kantona Sarajeva. Anketa je osmišljena za pojednostavljenu metodu uzimanja uzoraka dva domaćinstva iz svakog popisnog kruga jer nema dostupnih demografskih podataka koji bi se mogli koristiti kao metoda uzorka. U Kantonu Sarajeva ima 3.101 popisni krug. Zato je ciljani broj ispitanika ADS-a prilagođen na 6.000.

Na kraju je prikupljeno ukupno 6.034 uzorka ciljanih ispitanika. Raspodjela prikupljenih uzoraka po općinama je; Centar: 757, Hadžići: 171, Ilijaš: 186, Novi Grad: 2.199, Vogošća: 223, Ilidža: 754, Novo Sarajeva: 1.303, Stari Grad: 387, Trnovo: 54.

Zaključci i rezultati

Prosječni mjesečni prihod domaćinstva je oko 2.000 KM. Ovo može biti odraz primanja oba roditelja koji pojedinačno iznosi oko 1.000 KM. Osjetno viši procenti (ukupno 60% svih domaćinstava) su u rasponu od 750 KM do 2.500 KM. Za njih se može zaključiti da su u grupi srednje-visokog prihoda.

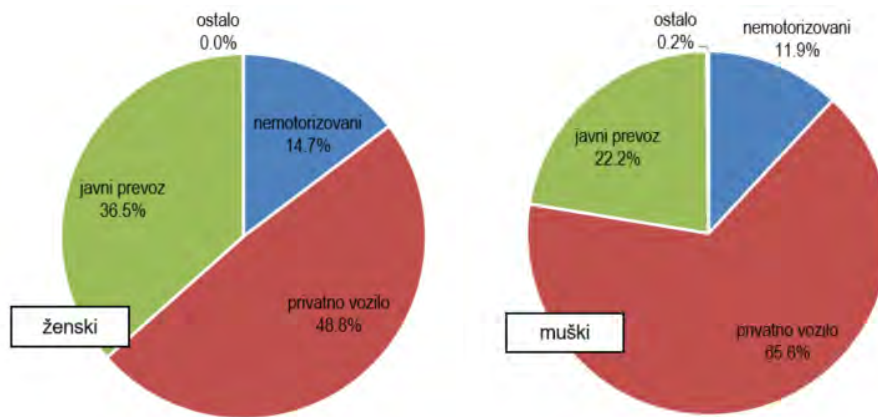
Iz strukture obrasca ADS ankete, informacije o modalnom udjelu se mogu podijeliti u dvije kategorije: za potrebe putovanja na posao/u školu i za sve svrhe. Zato je pojednostavljeni način pitanja o svrsi putovanja dao samo odgovore javni prevoz, privatno vozilo i pješaćenje/biciklo. Ispod su grafikoni za ove dvije kategorije.



Izvor: ADS 2022. godine

Shema 2.2.1 ADS modalna podjela prema svrsi

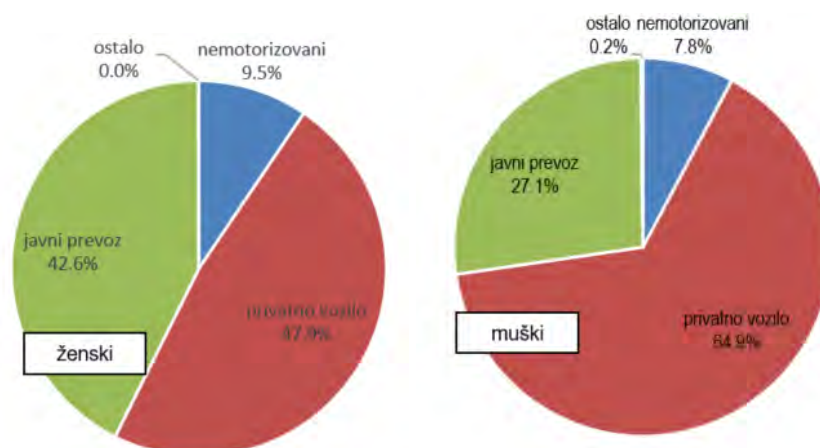
Za obje svrhe, udio javnog prevoza je oko 30% za prevoz na posao/u školu i oko 25% za sve svrhe. Suprotno ovome, udio privatnih vozila je veći u obje kategorije. Ove dvije činjenice ukazuju na dominaciju korištenja privatnog vozila, a pošto je udio javnog prevoza u svim svrhama niži od udjela putovanja na posao/u školu, ovo može značiti da je ispitanik sklon korištenju nemotoriziranog ili privatnog vozila za putovanja koja nisu vezana za posao/školu. Pored svega ovoga, sam modalni udio je poprilično složen i proizvod koji zavisi od raznih varijabli koje su uključene u formulu ili proračun.



Izvor: ADS 2022. godine

Shema 2.2.2 ADS modalna podjela za sve svrhe po spolu

Nadalje, modalni udio prema spolu ispitanika pokazuje značajne razlike. Ispitanice, i pored dosta visokog udjela korištenja privatnog vozila, manje koriste privatno vozilo u poređenju sa muškim ispitanicima. Nasuprot ovome, udio korištenja javnog prevoza ženskih osoba je veći od udjela muških osoba, dok u udjelu nemotorizovanog vida prevoza nema velike razlike.



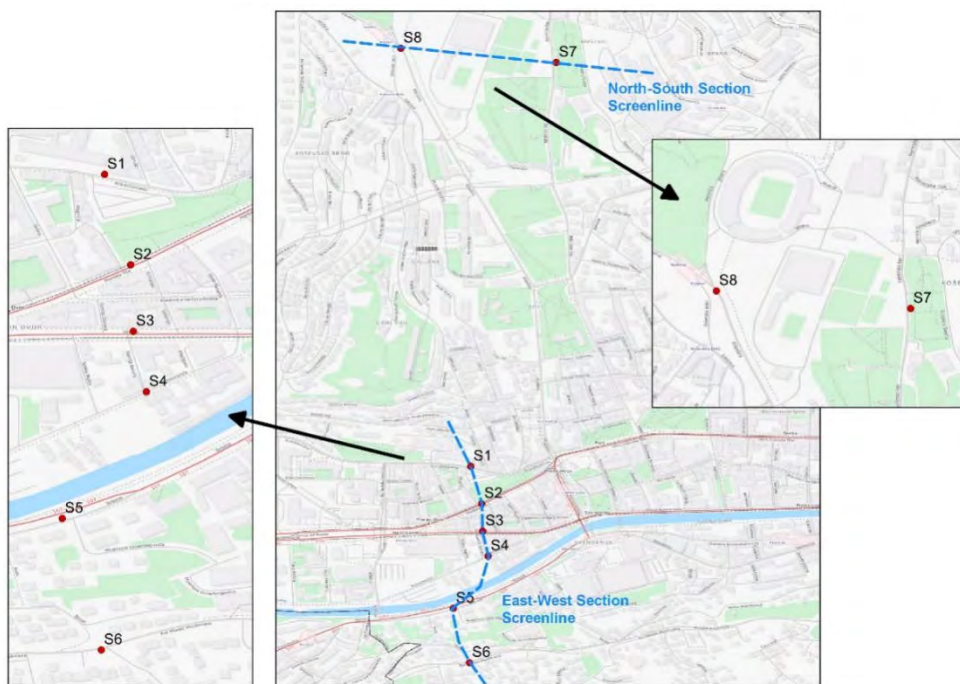
Izvor: ADS 2022. godine

Shema 2.2.3 ADS modalna podjela za svrhe odlaska na posao/u školu po spolu

Ista tendencija modalnog udjela za sve svrhe se može primijeniti na svrhu putovanja na posao/u školu – upotreba privatnog vozila generalno je veća za muške osobe. Zanimljivo je istaknuti da i ženske i muške osobe dijele veći udio korištenja javnog prevoza za potrebe putovanja na posao/u školu nego za sve svrhe. I generalno, ženske osobe više koriste nemotorizovana vozila od muških osoba, što uključuje pješaćenje cijelim putem do radnog mjesta ili škole.

2) Screenline anketa

Screenline anketa je osmišljena za prikupljanje podataka o trenutnoj saobraćajnoj situaciji (tj.: obim saobraćaja i popunjenost) duž zamišljenih linija istok-zapad i sjever-jug koje dijele Kanton Sarajevo na četiri dijela. Donja shema i tabela prikazuju lokaciju i rezultat prikupljanja podataka.



Izvor: Screenline anketa TRAMODE 2022.godine

Shema 2.2.4 Lokacije Screenline ankete

Tabela 2.2.1 Brojanje saobraćaja Screenline ankete

Naziv lokacije i smjer	Motor	Privatno auto	Taxi	Kombi	Mali kamion	Srednji kamion	Veliki kamion	Mali autobus	Srednji autobus	Veliki autobus
S1	A	50	5,470	608	428	27	6	1	6	1
	B	14	1,883	142	100	14	18	6	2	-
S2	A	220	21,297	2,122	1,452	64	41	5	18	95
S3	A	134	22,801	2,884	918	95	8	7	12	81
S4	A	46	4,420	237	277	9	2	-	4	1
S5	A	60	7,859	538	240	51	23	5	32	35
	B	58	8,130	679	421	51	10	3	36	42
S6	A	19	4,486	85	256	77	40	169	20	11
	B	22	4,248	70	279	44	30	182	24	5
S7	A	23	4,041	272	313	26	12	10	49	26
	B	32	5,482	254	157	36	4	2	82	-
S8	A	-	9,585	1	363	71	57	29	-	133
	B	-	7,562	22	270	81	66	74	-	123

Izvor: Screenline anketa TRAMODE 2022.godine

Rezultati brojanja saobraćaja na svim lokacijama pretvaraju se u putničku auto jedinicu (PAJ) i ukazuju da u strukturi saobraćaja dominiraju privatna vozila (84,6%), taxi (6,2%), kombi (4,3%) i drugi vidovi koji su manji od 1%. Podaci o popunjenosti svake vrste vozila dostupni su u dodatku 1.1, dijelu 6 i segmentu 2.

3) Koridorsko linijsko anketiranje

Koridorsko linijsko anketiranje je osmišljeno za dobijanje podataka o polazištu-odredištu dolaznih i odlaznih putovanja koja prelaze granicu Kantona Sarajevo. Aktivnosti koridorskog linijskog anketiranja daju specifikaciju za svaku lokaciju ankete u nastavku:

- **Autobuska stanica Sarajevo;** sve međukantonalne i međunarodne autobuske linije se mogu obuhvatiti na autobuskoj stanici Sarajevo, uključujući i stanice na

Mojmilu i Dobrinji na liniji između Kantona Sarajevo i Republike Srpske.

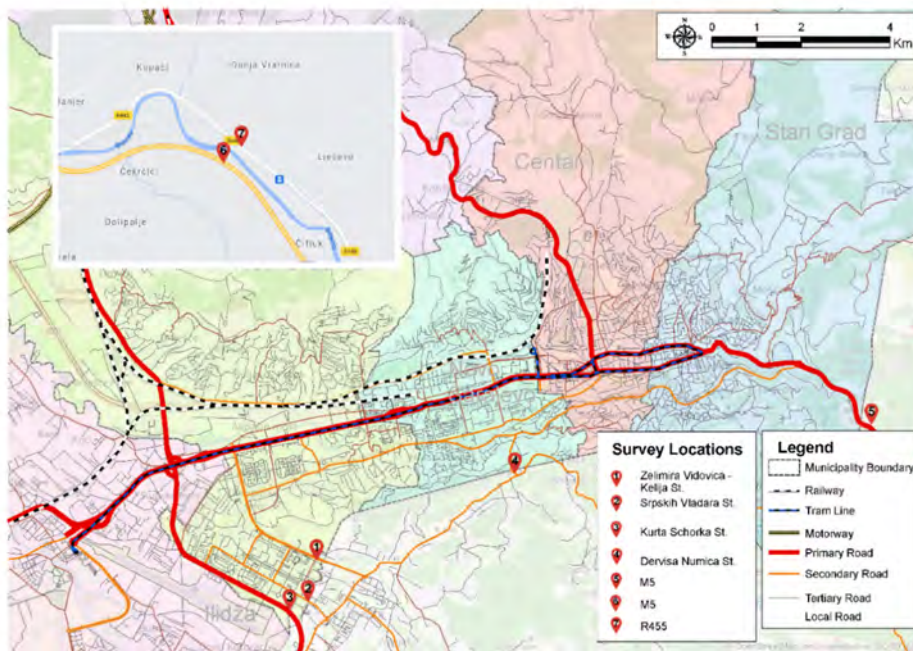


Izvor: Koridorska linijska anketa TRAMODE 2022. godine

Shema 2.2.5 Distribucija odredišta autobuskih putnika

Glavna odredišta međukantonalnih autobuskih putnika unutar BiH dominiraju uslugom terminala koji također opslužuje međunarodne odredišta. 93% putnika koji koriste autobusknu stanicu su međukantonalni autobuski putnici. Glavna odredišta izvan Kantona Sarajevo, ali još uvijek unutar BiH su; Visoko, Zenica, Breza, Kakanj, Bihać, Tuzla, Banja Luka i Mostar. Te su lokacije unutar pet sati vožnje autobusom i to se može smatrati jednim načinom (osim korištenja privatnog vozila) da se dođe do tih lokacija – nema domaćih letova ni željezničkih linija.

- **Pored ceste na granici Kantona Sarajevo;** kako bi se dobili podaci kretanje ljudi na graničnim linijama, istraživanje je provedeno na sedam lokacija (vidi sliku u nastavku), a rezultati brojanja putnika u vozilu i saobraćaja navedeni su u tabeli u nastavku.



Izvor: Koridorska linijska anketa TRAMODE 2022. godine

Shema 2.2.6 Lokacije anketiranja na koridorskoj liniji – uz cestu

Tabela 2.2.2 Brojanje saobraćaja na koridorskoj liniji – anketiranje uz cestu

Naziv lokacije i smjer	Motor	Privatno auto	Taxi	Kombi	Mali kamion	Srednji kamion	Veliki kamion	Mali autobus	Srednji autobus	Veliki autobus
1	Dolazni	18	4,457	69	301	20	4	7	4	-
	Odlazni	12	4,877	78	250	60	10	7	-	-
2	Dolazni	3	1,984	105	161	13	1	-	-	-
	Odlazni	1	1,725	56	52	11	-	-	-	-
3	Dolazni	16	4,702	35	588	112	84	216	17	21
	Odlazni	14	4,680	46	611	152	114	225	15	12
4	Dolazni	28	6,193	89	192	33	30	45	30	14
	Odlazni	29	5,697	73	128	18	22	31	21	10
5	Dolazni	1	4,054	20	312	112	54	197	48	32
	Odlazni	10	4,245	18	429	100	64	171	36	22
6	Dolazni	8	6,947	-	439	374	106	258	596	-
	Odlazni	14	6,831	-	362	406	101	254	641	-
7	Dolazni	4	2,324	6	323	35	10	21	-	11
	Odlazni	7	2,376	4	273	52	8	10	20	10

Izvor: Koridorska linijska anketa TRAMODE 2022. godine

- **Željeznička stanica Sarajevo;** za dobijanje podatka o putnicima željeznice koja je samo međukantonalna, jer ne postoji voz koji opslužuje međunarodne linije.

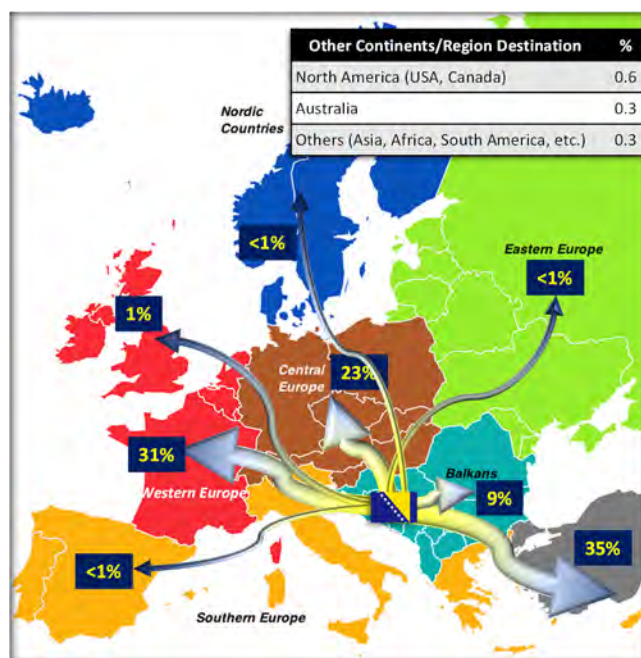


Izvor: Koridorska linijska anketa TRAMODE 2022. godine

Shema 2.2.7 Distribucija odredišta željezničkih putnika

Međukantonalna putovanja željeznicom trenutno su ograničena na Mostar i Zenicu jer je željeznička pruga dostupna samo do ovih lokacija. Uzimajući u obzir međukantonalne autobuske usluge, možda bi vrijedilo razmotriti proširenje željezničke pruge prema Brezi, Bihaću, Tuzli i Banjaluci. Na ovaj način bi ljudi imali alternativne prevoze da dođu do tih lokacija unutar BiH.

- **Međunarodni aerodrom Sarajevo;** kako bi se dobili podaci o putnicima samo na međunarodnim letovima jer ne postoje domaći letovi unutar BiH.



Izvor: Koridorska linijska anketa TRAMODE 2022. godine

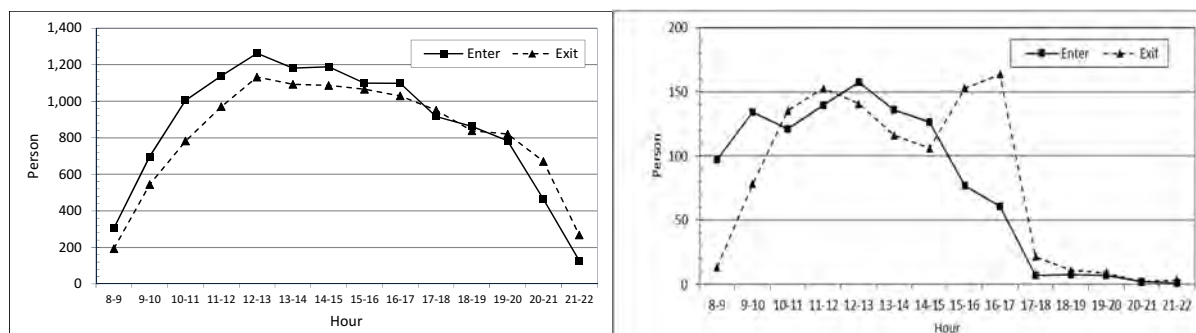
Shema 2.2.8 Distribucija odredišta avio putnika

I pored slične tendencije popularnih odredišta tokom cijele godine, neki trenutni faktori utiču na obrazac putovanja avio putnika u vrijeme istraživanja, poput rata Rusije i Ukrajine i pandemije COVID-19. Pored ovoga, činjenica je da je broj direktnih letova iz/za Sarajevo ograničen, te bi to na neki način uticalo na izvedenu potražnju putnika. Možda bi u budućnosti vrijedilo razmotriti proširenje mreže letova Međunarodnog aerodroma Sarajevo.

4) Anketa o stvaranju putovanja/privlačenju u velikim ustanovama/objektima

Glavni cilj ovog istraživanja je dobiti stope generiranja i privlačenja putovanja za velike ustanove (tj.: poslovne zgrade, trgovine, trgovačke centre, itd.). Stopa putovanja će se koristiti za predviđanje potražnje kao prilagođavanje OD matrica uključujući uzorke sa većim nivoom prihoda. Na kraju će se podaci koristiti u svrhu kalibracije modela saobraćajne potražnje.

Anketa je urađena u 10 objekata (poslovne zgrade i shopping centar) unutar područja istraživanja uključujući Capital Tower, Bingo City centar, BBI centar, Alta shopping centar, Sarajevo City Centar, Grand centar, Energoinvest, Otoka shopping centar, United Investment and Trading (UNITIC), i Importanne shopping centar. Ispitanici su ili zaposlenici, ili zakupci, ili posjetioци tih objekata i čine oko 10% ukupnih dnevnih posjetilaca.



Izvor : Anketa u velikim ustanovama/objektima TRAMODE 2022. godine

Shema 2.2.9 Kretanje ljudi u trgovačkom centru (lijevo) i poslovnoj zgradi (desno) po satu

Postoji jedinstven tip šablona protoka osoba u poslovnim zgradama i trgovačkim centrima: jedan je glatka krivulja, a drugi je koncentrisana u vršnim satima (npr. poslovna zgrada). Protok u poslovnoj zgradi je prirodno na vrhuncu tokom jutra i poslijepodneva (početak i kraj radnog vremena) – iako se iznimno velik broj javlja tokom poslijepodneva (kraj radnog vremena).

5) Koridorsko istraživanje javnog prevoza

Koridorsko istraživanje javnog prevoza je osmišljeno u svrhu brojanja putnika, popunjenosti vozila i pružanja usluga na linijama velike potražnje, ali koje nisu obuhvaćene JICA studijom prikupljanja podataka 2019. godine.

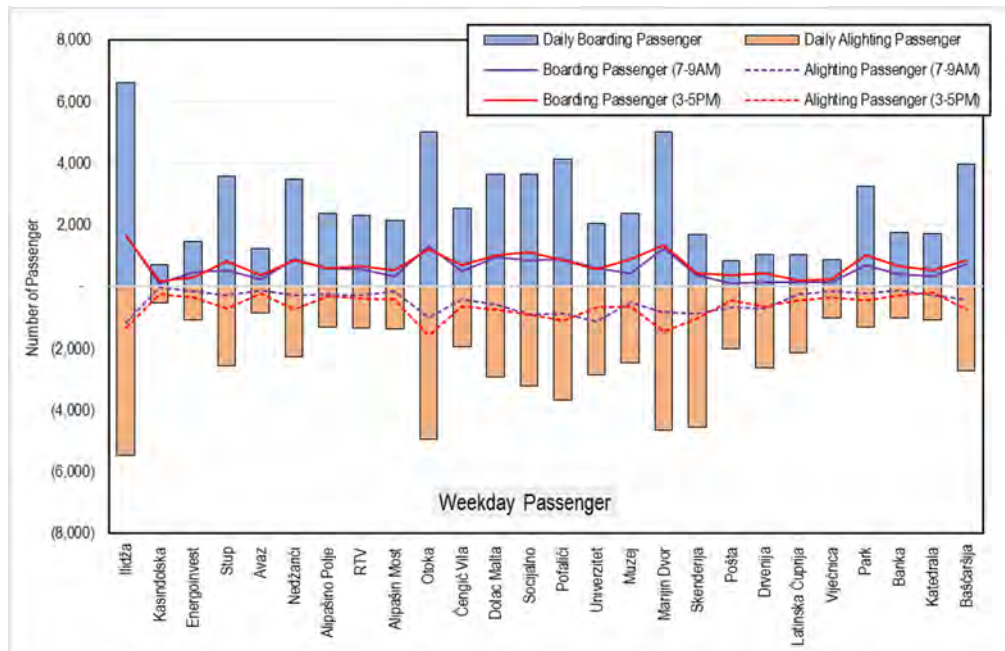
Aktivnosti koridorskog istraživanja javnog prevoza daju specifikaciju u nastavku:

- Ovo istraživanje je urađeno na linijama: tramvaj 3, autobus 16B i 33, trolejbus 102 i 107. Ove linije se smatraju reprezentativnim za gradske i prigradske linije i relevantne su za prethodnu studiju.
- Istraživanje je provođeno svaki dan u periodu od sedam dana tokom radnog vremena javnog gradskog prevoza.
- Za prikupljanje podataka je korištena video kamera.

Iako se svi rezultati mogu naći u dodatku 1.4, rezultati za svaki reprezentativni vid prevoza (tramvaj, trolejbus i autobus) su prikazani u nastavku:

Tramvaj 3 (Ilidža – Bašcaršija)

Tokom radnih dana ima 12 obrta dnevno.



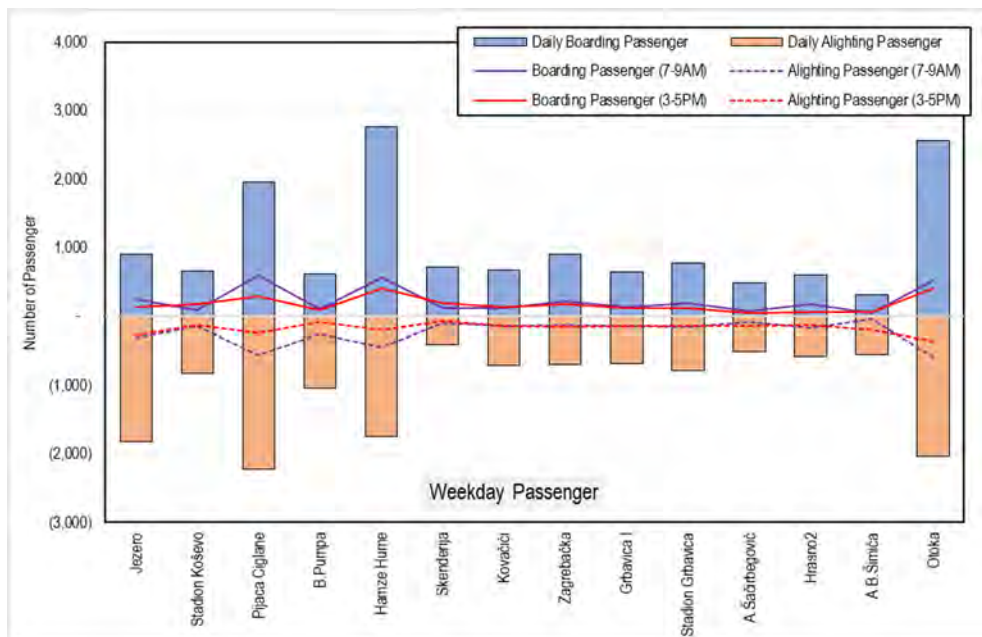
Izvor: Koridorsko istraživanje javnog prevoza

Shema 2.2.10 Broj putnika koji ulaze i izlaze iz tramvaja 3: dnevno i u vršnim satima radnim danom

Osim terminala, između Otoka i Marjin Dvora je koridor sa velikim brojem ulazaka i izlaza putnika tramvaja 3. Ovo može biti povezano sa činjenicom da su te stanice direktno povezane sa poslovnim i trgovačkim područjima. Slična tendencija može se vidjeti tokom jutarnjih i poslijepodnevih vršnih sati.

Trolejbus 102 (Jezero – Otoka)

Tokom radnih dana ima 13 obrta dnevno.



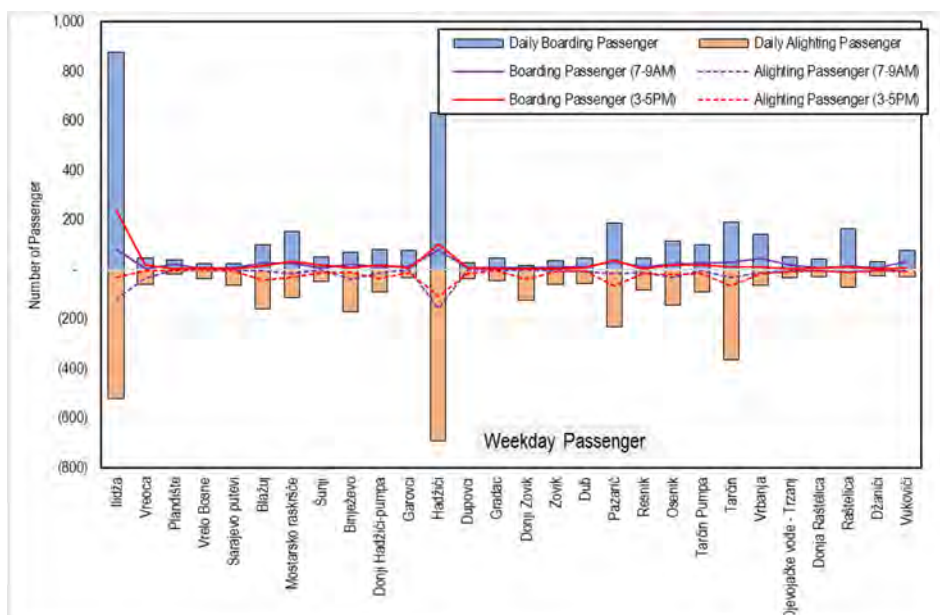
Izvor: Koridorsko istraživanje javnog prevoza

Shema 2.2.11 Broj putnika koji ulaze i izlaze iz trolejbusa 102: dnevno i u vršnim satima radnim danom

Prva lokacija i druga po redu lokacija sa najviše ulazaka i izlazaka putnika trolejbusa 102 se nalaze kod Hamze Hume, odnosno kod pijace Ciglane. Ovo može biti povezano sa činjenicom da su stajališta velika intermodalna/tranzitna tačka za putnike. Slična tendencija se može vidjeti tokom vršnih jutarnjih i poslijepodnevni sati.

Autobus 33 (Ilidža – Vukovići)

Tokom radnih dana ima 7 obrta dnevno.



Izvor: Koridorsko istraživanje javnog prevoza

Shema 2.2.12 Broj putnika koji ulaze i izlaze iz autobusa 33: dnevno i u vršnim satima radnim danom

Pored terminala, najduže zadržavanje autobusa 33 je u Hadžićima. Ovo može biti povezano sa činjenicom da su stajališta povezana sa trgovačkim centrima, komercijalnim područjima te tranzitnim tačkama za putnike. Postoji tendencija da autobus preskoči neke stanice jer nema putnika da uđu ili izađu iz autobusa.

2.3 Izazovi i problemi javnog prevoza u Kantonu Sarajevo

Nekoliko izazova i problema javnog prevoza se može navesti i sažeti dole niže.

1) Geografski izazov (modelacija padinskih cesta)

Sarajevo je linijski grad u dolini rijeke. Okružen je brdima, a mnoga stambena područja su u padinskom dijelu sa oštrim nagibima koji otežavaju pristup tramvajima, trolejbusima ili redovnim autobusima. Umjesto toga, minibusi malog kapaciteta, ali veće mobilnosti saobraćaju u tim područjima kako bi zadovoljili potrebe prevoza sa manjim frekvencijama. Međutim, ograničeni ravni prostor otežava postavljanje autobusnog stajališta ili terminala, što uzrokuje potrebu za dodatnim vremenom pristupa i neugodnosti za korisnike minibus usluga. Zbog geografskog izazova, javni prevoz povezanih linija u Sarajevu se sada uveliko oslanja na autobuski prevoz.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 2.3.1 Minibus



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 2.3.2 Padinska cesta

2) Preklapanje linija duž rijeke (tramvaj, trolejbus, autobus itd.)

Saobraćajna mreža uveliko se oslanja na glavnu arterijsku cestu uz rijeku, a koegzistiranje tramvaja, trolejbusa i autobusa čini tok saobraćaja složenim i teškim za upravljanje. Iako to putnicima pruža više opcija za odabir prevoza, preklapanje linija može rezultirati niskom učinkovitošću prevoza.

3) Ograničena pristupačnost glavnim tačkama (npr.: aerodrom, željeznička stanica)

Sadašnjem javnom prevozu nedostaje dobra intermodalna konekcija. Putnici koji žele doći do glavnih tačaka kao što su aerodrom i željeznička stanica, obično koriste privatno vozilo ili taxi. Ovo ukazuje da bi operateri autobusa i tramvaja također trebali razmotriti vezu željeznice i aerodroma kako bi napravili integrisani objekat/prostor ili čvorište za lakši transfer. Trenutno postoji veza sa aerodromom, linija aerodrom – Bentbaša, koja pruža usluge autobusa u cilju poboljšanja pristupačnosti.

4) Nedovoljan broj vožnji po redu vožnje i nedovoljno informisanje

Korisnicima je jako bitan nivo usluge. Red vožnje, pouzdanost i tačnost uveliko dominiraju u njihovom odlučivanju da li da koriste javni prevoz. Međutim, danas u Sarajevu nemaju svi javni operateri fiksni red vožnje, a samo su neka od vozila opremljena GPS-om koji korisnicima omogućuje da uživo putem mobilne aplikacije prate kretanje vozila.

5) Putnici bez karte

Putnici bez karte stvaraju velike probleme u prihodu operatera. Unatoč tome što takva stavka nikada nije direktno izračunata ni u jednom dokumentiranom finansijskom izvještaju, jednostavna logika koja uzima u obzir broj putnika i prihod otkriva ovo. Neko bi mogao tvrditi da je ključni problem putnika bez karte stvar mentaliteta ljudi prije nego da je to stvar samog sistema javnog prevoza. Međutim, za dva operatera, GRAS i CENTROTRANS, ovo je problematičnije kod jednog od njih. CENTROTRANS kao privatno preduzeće se oslanja na prihode. Stoga su poduzeti koraci na sprječavanju propusta sistema i boljem nadzoru. Osim toga, CENTROTRANS ne radi sa voznim parkom sa više ulaza/izlaza (npr.: trolejbus i tramvaj). Stoga je lakše upravljati kontrolom ulaznog/izlaznog protoka putnika i plaćanja karti u vozilima CENTROTRANS-a. S druge strane, GRAS-ov trolejbus i tramvaj bi se suočili sa problemom kašnjenja ako se sva vrata za ulaz i izlaz ne otvore odjednom – što ujedno ne obeshrabruje mentalitet besplatne vožnje.

Poticanje može smanjiti broj ovih slučajeva, ali eliminacija putnika koji ne plaćaju kartu bi trebala biti prioritet. Naročito jer su operaterima potrebna sredstva za poboljšanje infrastrukture/voznog parka/održavanja i poboljšanja usluge, pa se mjere za izbjegavanje ovog problema smatraju urgentnim.

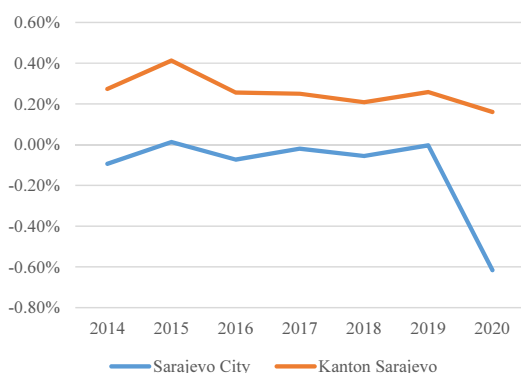
6) Veliki broj korisnika auta

Nizak nivo usluge javnog prevoza negativno utiče na korisnikov odabir vrste prevoza. Ono o čemu ljude vode brigu je cijena, pogodnost, sigurnost, bezbjednost, tačnost, usluga itd., a ti faktori obeshrabruju ljude da koriste javni prevoz i oni se priklanjaju korištenju privatnih vozila. Stoga saobraćajne gužve postaju veće. Poželjne su prioritete trake za javni prevoz i druge mjere poboljšanja.

3 Predviđanje potražnje putovanja

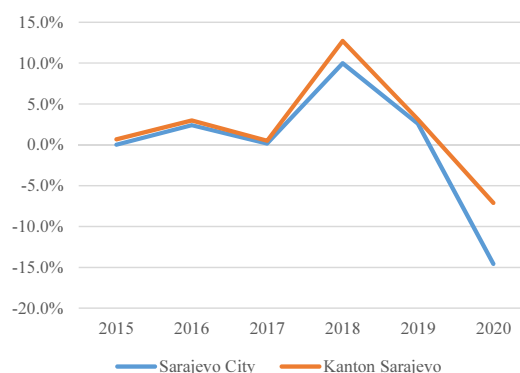
3.1 Društveno-ekonomski okvir

Društveno-ekonomski podaci popisa stanovništva 2013. godine po popisnim krugovima su dobiveni od Zavoda za statistiku Kantona Sarajevo. Međutim, pojedinačni podaci popisa stanovništva 2013. godine nisu dostavljeni zbog politike privatnosti. Također, treba napomenuti da su najnoviji dostupni društveno-ekonomski podaci ograničeni jer je popis stanovništva odgođen zbog pandemije COVID-19. Stoga, društveno-ekonomski podaci prikupljeni u ADS-u korišteni su za dopunu statističkih podataka. Ukupan broj stanovnika Kantona Sarajevo u 2021. godini iznosio je 419.762, od čega je Grad Sarajevo, koji se sastoji od četiri općine (Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo i Novi Grad) iznosio 273.184 (65% od ukupnog broja). Dok je stopa rasta stanovništva između 2014. i 2020. godine u Kantonu Sarajevo iznosila 0,26%, stopa rasta u Gradu Sarajevu iznosila je -0,12%. Stopa rasta zaposlenosti također je pokazala da je negativan trend rasta u Gradu Sarajevu brži od ostalih dijelova Kantona Sarajevo, što ukazuje na rastuću migraciju.



Izvor: Statistički bilten, Kanton Sarajevo

Shema 3.1.1 Godišnja stopa rasta stanovništva u Kantonu Sarajevo



Izvor: Statistički bilten, Kanton Sarajevo

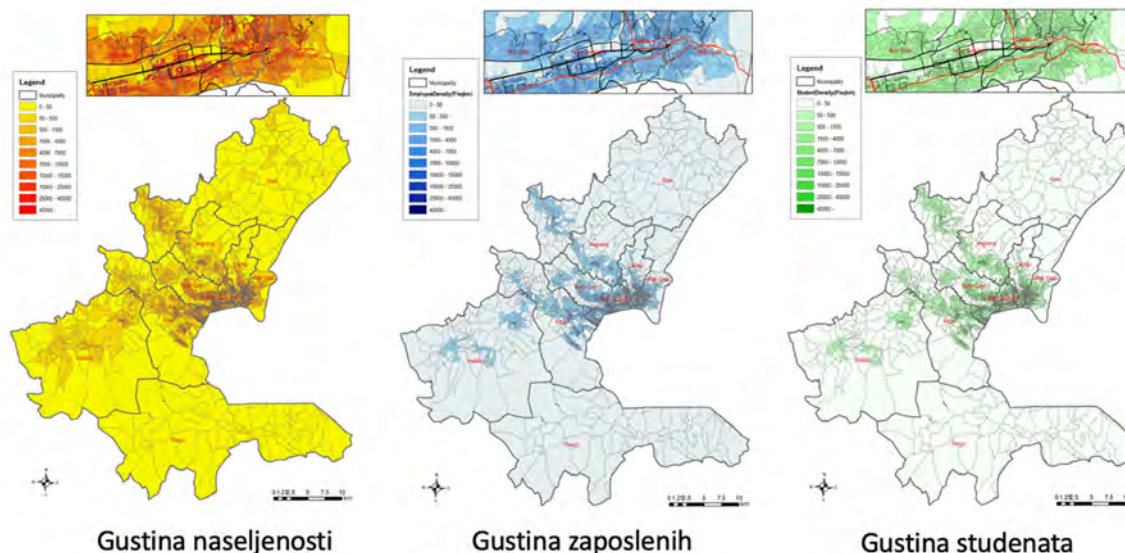
Shema 3.1.2 Godišnja stopa rasta zaposlenosti u Kantonu Sarajevo

Podatke o broju radnika i studenata po općinama u 2021. godini je dostavio Zavod za statistiku Kantona Sarajevo. Za procjenu potražnje saobraćaja na osnovu ADS-a, procijenjeni su društveno-ekonomski podaci iz perioda istraživanja, 2022. godine, uzimajući u obzir trend rasta kao u nastavku.

Tabela 3.1.1 Procijenjeni društveno-ekonomski podaci

ID	Općina	Stanovništvo ('000)		Radnici ('000)		Studenti ('000)	
		2013	2022	2013	2022	2013	2022
1	Centar	55.2	52.4	20.2	20.0	9.3	13.6
2	Novi Grad	118.6	122.8	39.7	41.2	20.3	16.5
3	Novo Sarajevo	64.8	62.8	24.4	23.6	10.6	11.6
4	Stari Grad	37.0	33.9	12.8	12.6	6.1	6.2
5	Hadžići	23.9	24.8	7.0	8.0	4.2	3.5
6	Ilijaš	19.6	20.9	4.5	6.0	3.6	3.0
7	Vogošća	26.3	29.4	8.3	9.7	4.9	4.5
8	Ilidža	66.7	71.5	20.7	21.7	12.9	10.6
9	Trnovo	1.5	1.7	0.4	0.8	0.2	0.1
Ukupno		413.6	420.2	137.9	143.8	72.1	69.6

Izvor: JICA ekspertni tim je procijenio na osnovu podataka Zavoda za statistiku Kantona Sarajevo



Izvor: JICA ekspertni tim je procijenio na osnovu podataka Zavoda za statistiku Kantona Sarajevo

Shema 3.1.3 Distribucija stanovništva, zaposlenih i studenata u 2022. godini

3.2 Izrada modela predviđanja potražnje putovanja

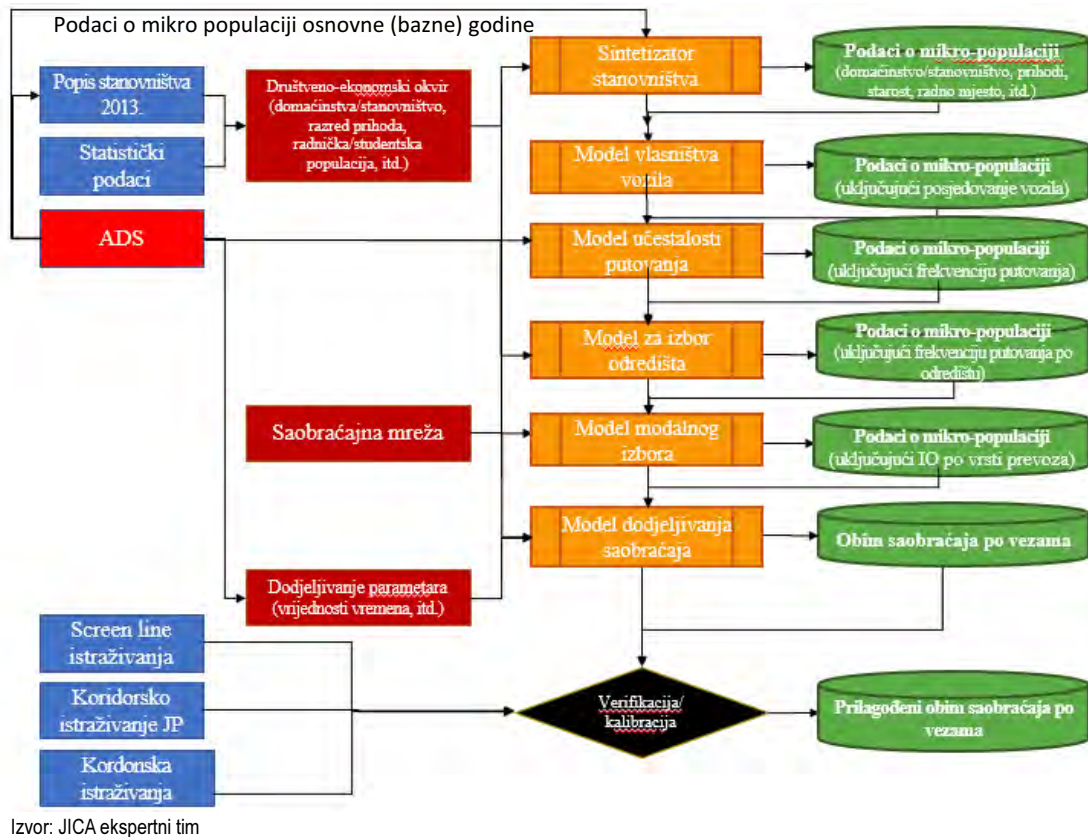
1) Kratak pregled

(a) Postojeći model predviđanja potražnje putovanja u Sarajevu

Transportni model u Sarajevu je izradila SYSTRA u “studiji o optimizaciji gradskog transporta i izradi dugoročnog transportnog plana za Kanton Sarajevo” (u daljem tekstu “SYSTRA studija”). U studiji je sprovedena anketa o putovanjima osoba za 2.000 domaćinstava u 2009. godini. Nakon SYSTRA studije, Arup je sproveo projekat tehničke pomoći o transportnom modelu koristeći VISUM softver i ažurirao je SYSTRA model. Nakon niza razgovora s Ministarstvom i relevantnim agencijama, utvrđeno je da model nije dostupan u ovoj studiji zbog nedostatka podataka. Stoga je JICA ekspertni tim odlučio izraditi model ispočetka. Treba napomenuti da su detalji ovog potpoglavlja opisani u tehničkom izvještaju o predviđanju potražnje u Dodatku 2.

(b) Tok rada za izradu modela predviđanja potražnje putovanja

Model predviđanja potražnje putovanja razvijen je pomoću disagregatnog modela u četiri koraka na osnovu navedenih rezultata ADS-a. Tok predviđanja potražnje putovanja je prikazan na shemi 3.2.1.

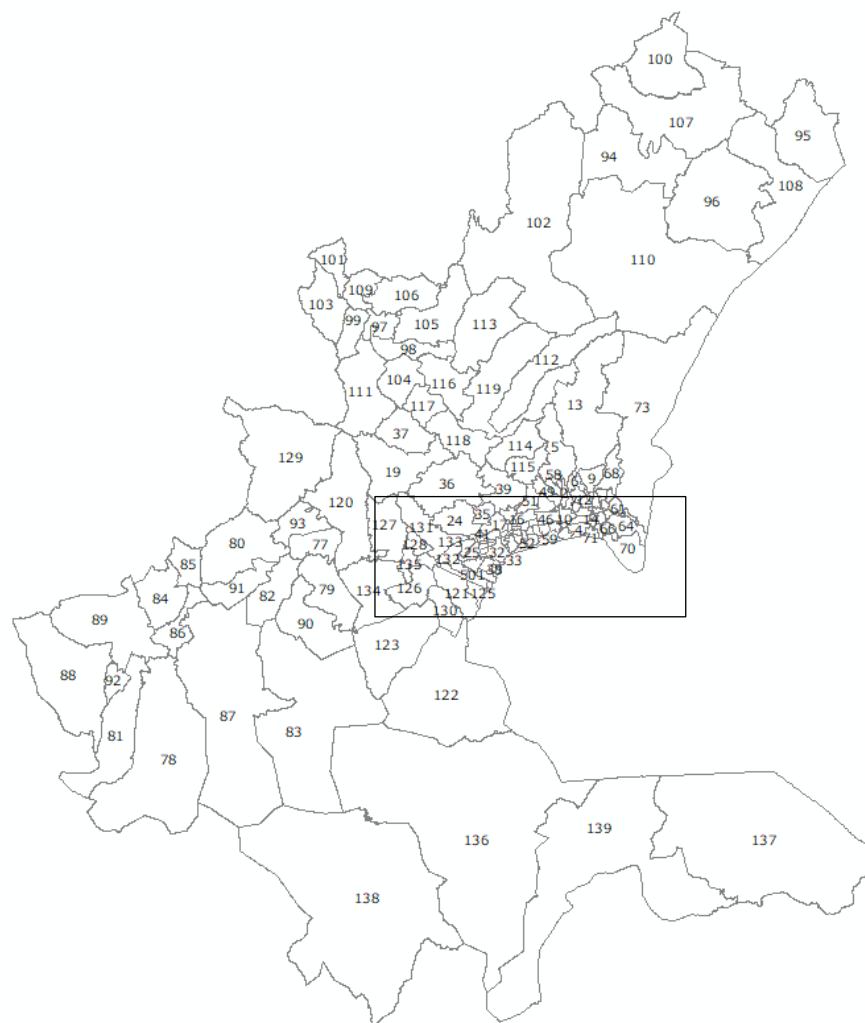


Shema 3.2.1 Tok predviđanja potražnje putovanja

2) Saobraćajna zona (TAZ)

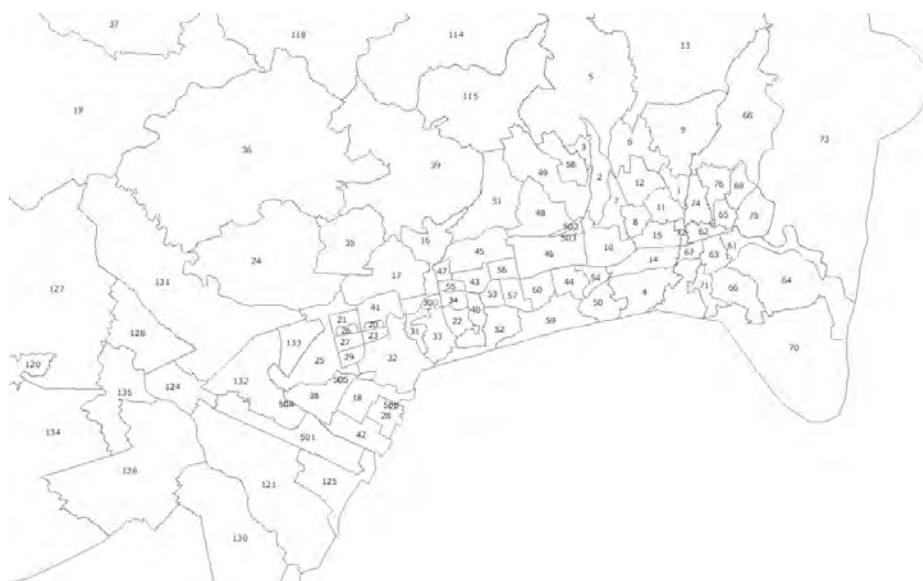
Kanton Sarajevo je podijeljen na 139 zona za analizu saobraćaja u ovoj studiji. Saobraćajna zona (eng. Traffic Analysis Zone (TAZ)) je kompatibilna sa područjem mjesne zajednice. Pored 139 zona, unutar Kantona Sarajevo definisano je 6 posebnih zona za tačke generiranja putovanja do/od izvan Kantona Sarajevo, i to Međunarodni aerodrom Sarajevo, Željeznička stanica Sarajevo, Autobuska stanica Sarajevo, autobusko stajalište Aerodom, autobusko stajalište Mojmiilo II i autobusko stajalište Dobrinja.

Velika saobraćajna zona (eng. Large Traffic Analysis Zone (LTAZ)) je također definisana u ovoj studiji kako bi se shvatio pregled kretanja putnika. LTAZ je kompatibilna sa administrativnom granicom općina, sa ukupno devet LTAZ-a. Da bi se razumjelo kretanje putnika ka/od izvan Kantona Sarajevo, isključujući Kanton Sarajevo podijeljeno je na 16 vanjskih zona kao što je prikazano u nastavku. Vanjske zone su određene s obzirom na glavnu cestovnu mrežu do/od Kantona Sarajevo od/do svakog vanjskog područja.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.2 Saobraćajna zona (TAZ)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.3 Saobraćajna zona (TAZ) u centralnom području

3) Transportna mreža

(1) Mreža autoputeva

Podaci o transportnoj mreži su potrebni za izradu modela predviđanja potražnje putovanja. JICA ekspertni tim je razvio postojeću mrežu autoputeva i mrežu javnog prijevoza pomoću VISUM softvera.

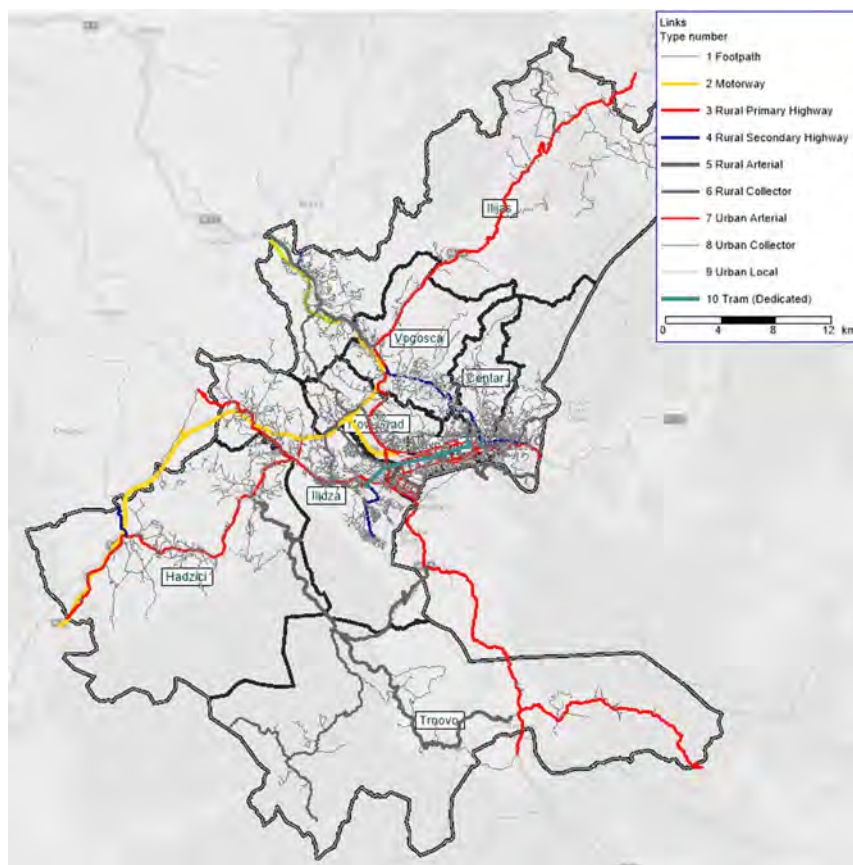
(a) Kapacitet ceste i brzina slobodnog toka

Sljedeća tabela prikazuje kapacitet ceste i brzinu slobodnog toka (brzinu bez zastoja) prema kategoriji ceste u ovoj studiji. Kapacitet ceste i brzina su određeni prema SYSTRA studiji.

Tabela 3.2.1 Kapacitet ceste i brzina slobodnog toka

Kategorija ceste	Kapacitet (PAJ/sat/traka)	Brzina slobodnog toka (km/h)
1. Pješačka staza	N/A	4
2. Autoput	2,000	110
3. Ruralna primarna autocesta	1,800	60
4. Ruralna sekundarna autocesta	1,500	50
5. Ruralna magistralna cesta	1,200	45
6. Ruralna sabirna cesta	600	40
7. Gradska magistralna cesta	1,000	45
8. Gradska sabirna cesta	600	35
9. Gradska lokalna cesta	300	25

Izvor: JICA ekspertni tim na osnovu podataka iz SYSTRA studije



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.4 Postojeća mreža cesta u Sarajevu

(b) Kategorija vozila

Sljedeća tabela prikazuje kategoriju vozila, putničku auto jedinicu (PAJ) i prosječnu popunjenost u ovoj studiji. PAJ faktor je određen prema PAJ faktorima iz SYSTRA studije i “Ankete prikupljanja podataka o javnom prijevozu u Kantonu Sarajevo” (JICA, 2020.). Prosječni omjer popunjenosti je zasnovan na rezultatu screenline istraživanja (eng. screen line survey (SLS)).

Tabela 3.2.2 Kategorija vozila

	Naziv	PAJ	Prosječna popunjenost (SLS)
1	Motocikl (motor)	0.4	1.08
2	Putnički automobil	1	1.44
3	Taksi	1	1.56
4	Kamionet (kombi)	1	1.44
5	Mali kamion	1	1.44
6	Srednji kamion	1.5	1.16
7	Veliki kamion	2	1.05
8	Mali autobus	1.5	8.75
9	Srednji autobus	2	21.02
10	Veliki autobus	3.2	33.87

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Mreža javnog prijevoza

(a) Javna autobuska linija i autobuski operater

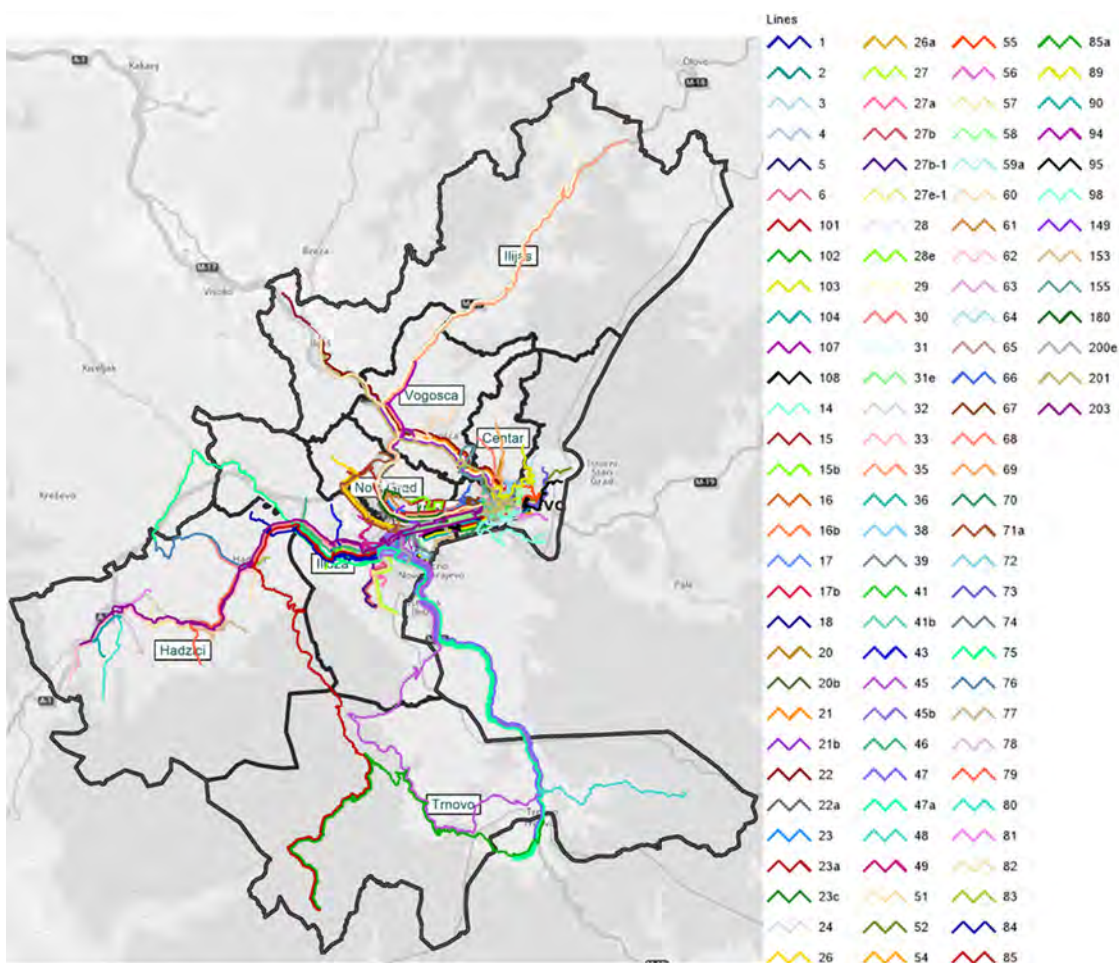
Mrežom javnog prijevoza u Sarajevu uglavnom upravljaju dva operatera, tj. GRAS i CENTROTRANS. Mreža javnih autobusa je izrađena korištenjem VISUM softvera, GRAS autobuska mreža GRAS-a je generirana pomoću baze podataka iz Specifikacije za općenitu tranzitnu pohranu (eng. General Transit Feed Specification (GTFS)), a zatim integrisana sa CENTROTRANS-ovom mrežom koja je izrađena u VISUM-u. Sadašnje stanje modela mreže javnog prijevoza prikazano je na shemi 3.2.5.

(b) GRAS

GRAS Sarajevo je dominantni pružatelj usluga javnog prijevoza. On pruža usluge vožnje u nekoliko vidova javnog prijevoza, uključujući tramvaje, trolejbus, autobuse i minibus. GRAS u potpunosti upravlja sa šest tramvajskih linija u Sarajevu ukupne dužine od 45,7 km povezujući susjedne četvrti u centru grada (kako je prikazano u Dodatku 2).

(c) CENTROTRANS

CENTROTRANS d.d., sa svojim voznim parkom od preko 200 autobusa koji zadovoljavaju evropske i svjetske tehničke i operativne standarde, privatni je autobuski prijevoznik u Sarajevu. CENTROTRANS trenutno saobraća autobuskim i minibusnim linijama.

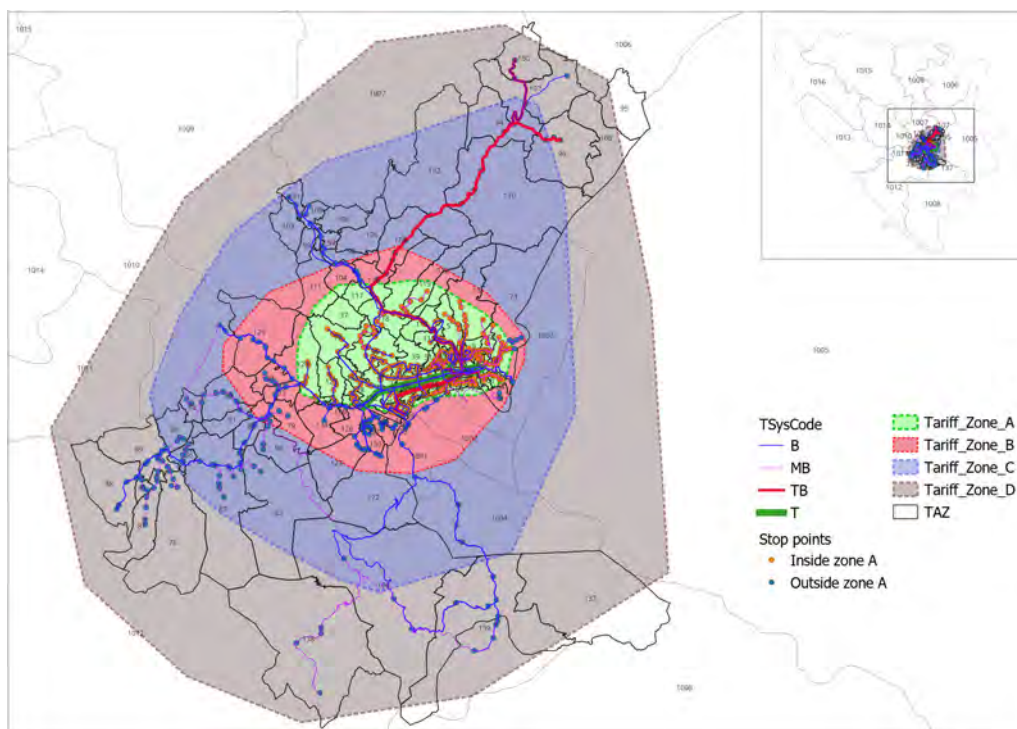


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.5 Mreža javnog prijevoza

(d) Tarifna zona

Tarifna zona je podijeljena na 4 zone, odnosno zonu A, zonu B, zonu C i zonu D. Zona A je definisala zonu autobuskih tarifa u centru grada, a zona B, zona C i zona D su definisale zonu autobuskih tarifa u prigradskom području Sarajeva. Za proučavanje cijene autobuske karte u VISUM modelu, stajališta koja se nalaze unutar zone A su definisana kao tarifna zona prve vrste, dok su stajališta izvan zone A definisana kao tarifna zona druge vrste.

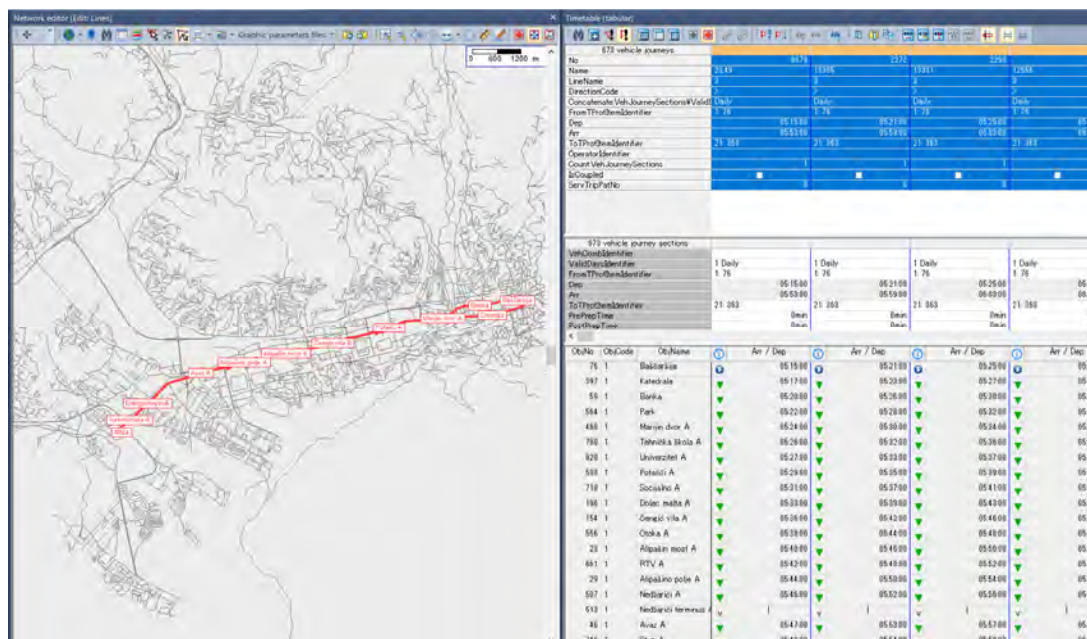


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.6 Tarifna zona

(e) Red vožnje

Postojeći red vožnje svake linije je kompjuterizovan u VISUM.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.7 Red vožnje (tramvajska linija 3)

4) Sinteza stanovništva

Da bi se procijenilo disagregatno ponašanje putovanja svakog domaćinstva i svake osobe u studijskom području, atributi generirane sintetske populacije moraju odgovarati atributima opće populacije za svaki TAZ. Kao sintetizator stanovništva, u studiji je korišten PopGen, softver koji je razvio Državni univerzitet Arizone i koji se naširoko koristi za sintezu

stanovništva u Sjedinjenim Državama i drugim zemljama. Koristi tipično iterativno proporcionalno prilagođavanje (IPF) za uparivanje osoba i domaćinstava na osnovu njihove kontrolne ukupne vrijednosti prema TAZ-u.

Granične kontrolne varijable prema domaćinstvu i ličnim atributima u 2022. godini, kao što je prikazano u tabeli 3.2.3, procijenjene su za svaki TAZ.

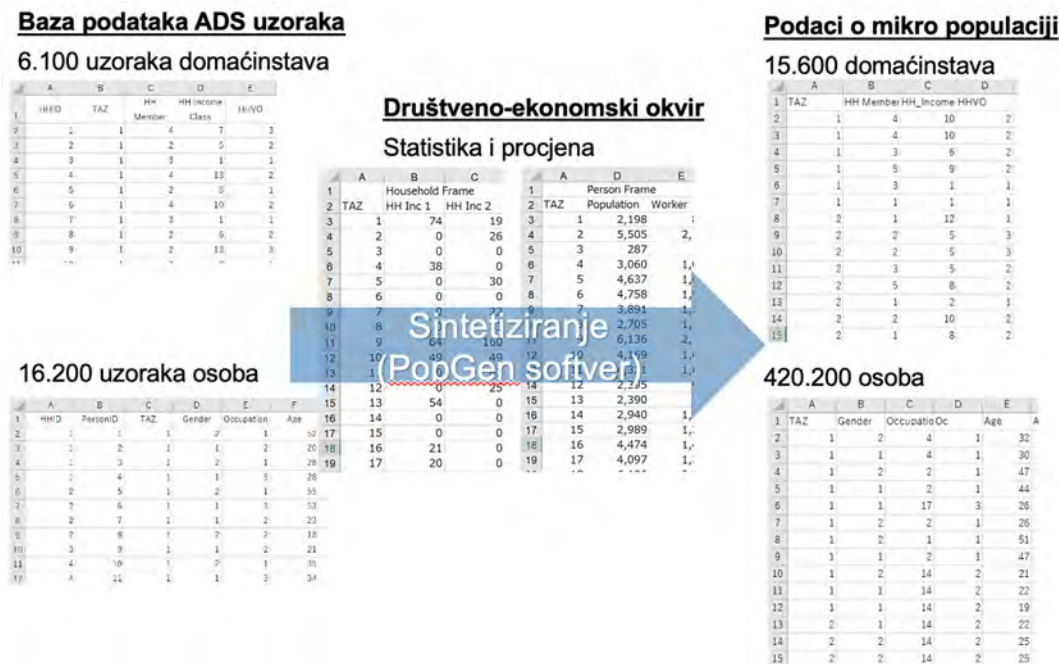
Kao rezultat, kreirano je 420.000 pojedinačnih podataka sa informacijama o domaćinstvu.

Tabela 3.2.3 Spisak kontrolnih varijabli modela sinteze stanovništva

Vrsta	Atribut	Kategorija
Domaćinstvo	Mjesečni prihod domaćinstva	1. Ispod 450 KM 2. 450 KM - 749 KM 3. 750 KM - 1.049 KM 4. 1.050 KM - 1.349 KM 5. 1.350 KM - 1.649 KM 6. 1,650 KM - 1.949 KM 7. 1,950 KM - 2.249 KM 8. 2,250 KM - 2.549 KM 9. 2,550 KM - 2.849 KM 10. 2.850 KM - 3.149 KM 11. 3.150 KM - 3.449 KM 12. 3.450 KM - 3.749 KM 13. Iznad 3.750 KM
Domaćinstvo	Broj članova domaćinstva	1. 1 osoba 2. 2 osobe 3. 3 osobe 4. 4 osobe 5. 5 osoba i više
Osoba	Spol	1. Muški 2. Ženski
Osoba	Starosna dob	1. 0-14 godina 2. 15- 64 godina 3. 65 godina i više
Osoba	Društveni status	1. Radnik 2. Student/učenik 3. Ostalo

Napomena: BAM označava bosansko-hercegovačku konvertibilnu marku i koristi se oznaka KM
Izvor: JICA ekspertni tim

Za uzorke domaćinstava i osoba, korišten je rezultat ADS-a jer sadrži osnovne atribute domaćinstva i lične atribute, koji utiču na procjenu ponašanja pri putovanju.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.8 Sintetizovana baza podataka o osobama

5) Model vlasništva vozila (eng. Vehicle Ownership Model (VOM))

(1) Struktura modela

Model vlasništva vozila u domaćinstvu razvijen je kao model diskretnog izbora koristeći uzorke domaćinstva ADS-a. Model dijeli domaćinstva u tri grupe: "NCO" domaćinstva koja nemaju nijedan automobil, "CO1" domaćinstva koja posjeduju jedan automobil i "CO2+" domaćinstva koja posjeduju dva ili više automobila.

Funkcija korisnosti modela je formulisana sa alternativnom specifičnom konstantom (ASC) i prihodom domaćinstva kao varijablama, kao što je prikazano u tabeli 3.2.4. Reprezentativne vrijednosti su korištene kao varijable. Vjerovatnoća izbora svake alternative je izračunata pomoću sljedeće formule koristeći funkciju korisnosti.

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_i \exp(V_i)}$$

P_i : vjerovatnoća odabira vlasništva vozila i

V_i : funkcija korisnosti vlasništva vozila i

Tabela 3.2.4 Funkcija korisnosti modela vlasništva vozila

Naziv	Specifikacija
NCO	$V_{NCO} = B_{X1} * HHInc$
CO1	$V_{CO1} = ASC_2 * one$
CO2+	$V_{CO2+} = ASC_3 * one + B_{X3} * HHInc$

Napomena: B_{X1} , ASC_2 , ASC_3 , B_{X3} : procijenjeni parametri,
HHInc: prihod domaćinstva

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.5 Grupa mjesečnog prihoda domaćinstva

ID	Grupa	Obično (KM)
1	ispod 450 KM	225
2	450 KM – 749 KM	600
3	750 KM – 1.049 KM	900
4	1.050 KM - 1.349 KM	1.200
5	1.350 KM – 1.649 KM	1.500
6	1.650 KM – 1.949 KM	1.800
7	1.950 KM - 2.249 KM	2.100
8	2.250 KM - 2.549 KM	2.400
9	2.550 KM - 2.849 KM	2.700
10	2.850 KM – 3.149 KM	3.000
11	3.150 KM – 3.449 KM	3.300
12	3.450 KM – 3.749 KM	3.600
13	Iznad 3.750 KM	3.900

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Rezultati procjene parametara

Procijenjeni parametar je prikazan u tabeli 3.2.6.

Tabela 3.2.6 Procijenjeni parametar modela vlasništva vozila

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_2	0	fixed		0
ASC_3	-3.47	0.124	-28.06	0
B_X1	-0.000642	1.71E-05	-37.54	0
B_X3	0.000878	4.36E-05	20.13	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Validacija modela

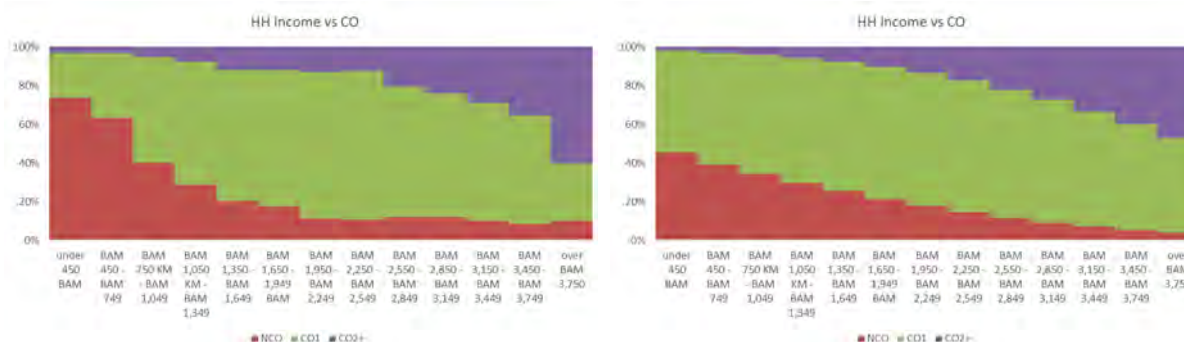
Tabela 3.2.7 upoređuje ADS uzorke sa procijenjenim brojem domaćinstava za svaku skupinu vlasništva vozila na osnovu razvijenog modela. Razlika u broju domaćinstava je maksimalno 1,9%. Shema 3.2.9 prikazuje omjer grupa vlasništva vozila po grupama prihoda.

Tabela 3.2.7 Poređenje rezultata ADS-a i procjene modela

	NCO	CO1	CO2+
A. ADS rezultati *1	1,080	3,911	1,156
B. Procijenjeni rezultati	1,072	3,920	1,154
Relativna greška (B-A)/A	-0.7%	0.2%	-0.2%

Jedinica: domaćinstva, *1: prije ekspanzije

Izvor: JICA ekspertni tim



ADS rezultat

Rezultat procjene modela

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.9 Validacija modela prema nivou mjesečnog prihoda domaćinstva

6) Model učestalosti putovanja (eng. Trip Frequency Model (TFM))

(1) Struktura modela

Model učestalosti putovanja je razvijen za četiri svrhe putovanja koristeći uzorke iz ADS-a. Kao što je prikazano u tabeli 3.2.8, više od 99% uzoraka za sve svrhe putovanja spada u raspon od 0 do 2 frekvencije putovanja, tako da je korišten model diskretne selekcije koji bira 0, 1 i 2 frekvencije putovanja za svaku svrhu. Uzorci koji su napravili tri ili više putovanja u istu svrhu grupisani su u grupu frekvencije putovanja 2 i korišteni za procjenu parametara. Varijable koje objašnjavaju model učestalosti putovanja su bile spol, zanimanje i prihod domaćinstva, kao što je prikazano u tabeli 3.2.9. Vjerovatnoća odabira svake opcije je izračunata pomoću sljedeće formule koristeći funkciju korisnosti.

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_i \exp(V_i)}$$

P_i : vjerovatnoća odabira opcije i

V_i : funkcija korisnosti opcije i

Tabela 3.2.8 Učestalost putovanja prema svrsi putovanja u istraživanju JP-a

Frekvencija	HBW	HBS	HBO	NHB	Ukupno
0	30%	85%	66%	91%	68%
1	16%	6%	13%	8%	11%
2	53%	9%	19%	1%	21%
3	0%	0%	1%	0%	0%
4	0%	0%	1%	0%	0%
5 i više	0%	0%	0%	0%	0%

Napomena: HBW = kuća-posao putovanje (putovanje od kuće do posla i od posla do kuće)

HBS = kuća-škola putovanje (putovanje od kuće do škole i od škole do kuće)

HBO = kuća-drugo mjesto putovanje (putovanje od kuće do drugog mjesta i od drugog mjesta do kuće)

NHB = putovanje koje nije od/do kuće

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.9 Varijable koje objašnjavaju model učestalosti putovanja

Naziv	Specifikacija
Wrkr	Dummy (prividna) varijabla za radnike kao njegov/njen atribut. 1 ako je on/ona radnik/ica.
Stdt	Dummy (prividna) varijabla za studente kao njegov/njen atribut. 1 ako je on/ona student/ica.
Othr	Dummy (prividna) varijabla za ostale kao njegov/njen atribut. 1 ako on/ona nije radnik/ica niti student/studentica.
Female	Dummy (prividna) varijabla za žensko. 1 ako je on/ona žensko.
HHIncome	Mjesečni prihod domaćinstva u KM.
Age_Mid	Dummy (prividna) varijabla za osobu srednje dobi. 1 ako on/ona ima 15-64 godine.

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Rezultati procjene parametara

Struktura funkcije korisnosti i rezultati procjene parametara prikazani su u nastavku.

(a) Kuća-posao (HBW)

Tabela 3.2.10 Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (HBW)

Alternativa	Funkcija korisnosti
0	$V_0 = ASC_0 * one$
1	$V_1 = ASC_1 * one + B_Worker * Worker$
2	$V_2 = ASC_2 * one + B_HHInc * HHIncome + B_Worker * Worker$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.11 Procijenjeni parameter modela učestalosti putovanja (HBW)

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	0	fixed		
ASC_1	-3.12	0.0965	-32.34	0
ASC_2	-2.24	0.13	-17.19	0
B_HHInc	0.000127	4.21E-05	3.01	0
B_Worker	3.49	0.104	33.57	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(b) Kuća-škola (HBS)

Tabela 3.2.12 Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (HBS)

Alternativa	Funkcija korisnosti
0	$V_0 = ASC_0 * one$
1	$V_1 = ASC_1 * one + B_Student * Student$
2	$V_2 = ASC_2 * one + B_Student * Student$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.13 Procijenjeni parameter modela učestalosti putovanja (HBS)

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	0	fixed		
ASC_1	-4.41	0.112	-39.28	0
ASC_2	-3.96	0.106	-37.57	0
B_Student	4.41	0.13	33.92	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(c) Kuća-drugo mjesto (HBO)

Tabela 3.2.14 Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (HBO)

Alternativa	Funkcija korisnosti
0	$V_0 = ASC_0 * one + B_Female * Female$
1	$V_1 = ASC_1 * one + B_Other * Other$
2	$V_2 = ASC_2 * one + B_Other * Other$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.15 Procijenjeni parameter modela učestalosti putovanja (HBO)

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	0	fixed		
ASC_1	-1.82	0.0676	-26.9	0
ASC_2	-1.44	0.0631	-22.79	0
B_Female	-0.232	0.0716	-3.25	0
B_Other	1.05	0.149	7.07	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(d) Putovanje koje nije od/do kuće (NHB)

Tabela 3.2.16 Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (NHB)

Alternativa	Funkcija korisnosti
0	$V_0 = ASC_0 * one$
1	$V_1 = B_HHInc * HHInc$
2	$V_2 = B_Age_Mid * Age_Mid$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.17 Procijenjeni parametar modela učestalosti putovanja (NHB)

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	2.79	0.164	17.04	0
B_Age_Mid	-1.14	0.135	-8.43	0
B_HHInc	0.000153	6.45E-05	2.38	0.02

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Validacija modela

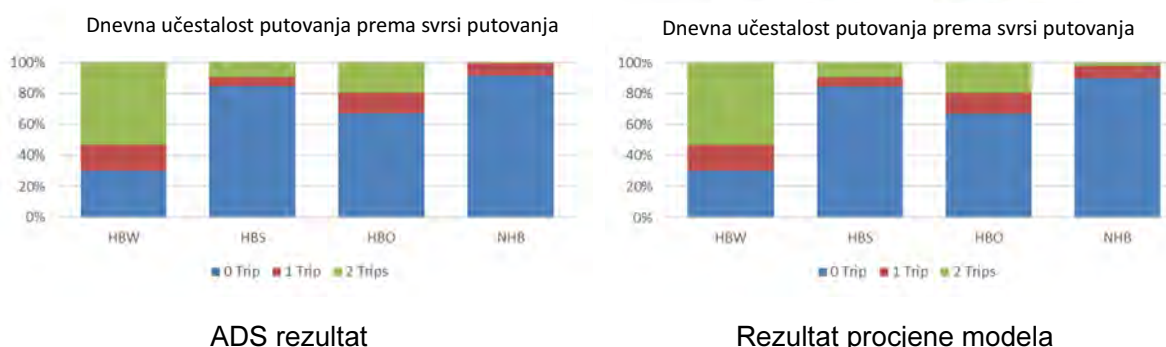
Sljedeća tabela i sheme prikazuju broj osoba prema dnevnoj učestalosti putovanja i svrsi posmatranih u ADS uzorcima i rezultatima procjene razvijenog modela. Potvrđeno je da je distribucija učestalosti putovanja slična.

Tabela 3.2.18 Poređenje rezultata ADS-a i procjene modela

Svrha putovanja	HBW			HBS		
	0	1	2	0	1	2
Frekvencija putovanja	0	1	2	0	1	2
A. ADS rezultati *1	1,232	675	2,182	3,478	245	382
B. Procijenjeni rezultati	1,232	674	2,183	3,477	244	383
Relativna greška (B-A)/A	0.00%	-0.18%	0.05%	-0.02%	-0.26%	0.32%
Svrha putovanja	HBO			NHB		
	0	1	2	0	1	2
Frekvencija putovanja	0	1	2	0	1	2
A. ADS rezultati *1	2,710	542	792	3,749	332	25
B. Procijenjeni rezultati	2,711	541	791	3,697	325	85
Relativna greška (B-A)/A	0.05%	-0.15%	-0.08%	-1.40%	-2.20%	239%

Jedinica: domaćinstva, *1: prije ekspanzije

Izvor: JICA ekspertni tim



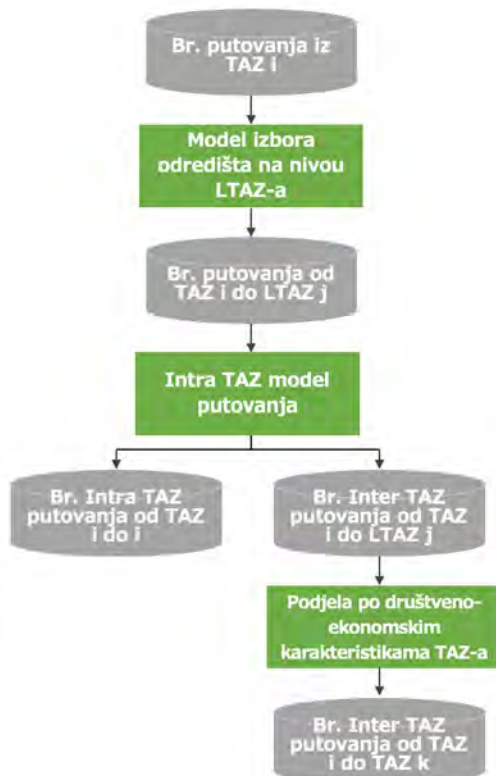
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.10 Validacija modela prema svrsi putovanja

7) Model izbora odredišta (eng. Destination Choice Model (DCM))

(1) Struktura modela

Nakon nekoliko pokušaja, model izbora odredišta u tri koraka, koji se sastoji od modela odredišta na nivou LTAZ-a, modela putovanja unutar TAZ-a (Intra TAZ) i podjele prema društveno-ekonomskim atributima, je prikazan na shemi 3.2.11. Prvo, model odredišta na nivou LTAZ-a, model višenomskog izbora, bira odredište od devet LTAZ-ova. Drugo, Intra TAZ model putovanja, model binomnog izbora, dijeli Intra TAZ putovanja i Inter TAZ putovanja ako su LTAZ polazišta i odredišta isti. Na kraju, Inter TAZ putovanja su podijeljena prema društveno-ekonomskim atributima TAZ-a.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.2.11 Tok modela izbora odredišta

(2) Rezultati procjene parametara (model odredišta LTAZ-a)

Funkcije korisnosti i rezultati procjene parametara za model izbora odredišta LTAZ-a prema svrsi putovanja opisani su u narednim stranicama.

Tabela 3.2.19 Varijable koje objašnjavaju model izbora odredišta LTAZ

Naziv	Specifikacija
Wrk_WrkP_X	Broj radnika na radnom mjestu u alternativni odredišta LTAZ X.
Std_X	Broj studenata u alternativni odredišta LTAZ X.
ImpX	Prosječna impedancija km između polazišta LTAZ-a i alternative odredišta LTAZ X.
LnImpX	Prosječni prirodni logaritam impedancije km između polazišta LTAZ i alternative odredišta LTAZ X.

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.20 Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ za HBW

Alternativa	Funkcija korisnosti
LTAZ01	$V_{01} = B_Imp * Imp1 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_1$
LTAZ02	$V_{02} = B_Imp * Imp2 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_2$
LTAZ03	$V_{03} = B_Imp * Imp3 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_3$
LTAZ04	$V_{04} = B_Imp * Imp4 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_4$
LTAZ05	$V_{05} = B_Imp * Imp5 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_5$
LTAZ06	$V_{06} = B_Imp * Imp6 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_6$
LTAZ07	$V_{07} = B_Imp * Imp7 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_7$
LTAZ08	$V_{08} = B_Imp * Imp8 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_8$
LTAZ09	$V_{09} = B_Imp * Imp9 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_9$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.21 Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ za HBS

Alternativa	Funkcija korisnosti
LTAZ01	$V_{01} = B_LnImp * LnImp1 + B_Std * Std_1$
LTAZ02	$V_{02} = B_LnImp * LnImp2 + B_Std * Std_2$
LTAZ03	$V_{03} = B_LnImp * LnImp3 + B_Std * Std_3$
LTAZ04	$V_{04} = B_LnImp * LnImp4 + B_Std * Std_4$
LTAZ05	$V_{05} = B_LnImp * LnImp5 + B_Std * Std_5$
LTAZ06	$V_{06} = B_LnImp * LnImp6 + B_Std * Std_6$
LTAZ07	$V_{07} = B_LnImp * LnImp7 + B_Std * Std_7$
LTAZ08	$V_{08} = B_LnImp * LnImp8 + B_Std * Std_8$
LTAZ09	$V_{09} = B_LnImp * LnImp9 + B_Std * Std_9$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.22 Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ za HBO

Alternativa	Funkcija korisnosti
LTAZ01	$V_{01} = B_Imp * Imp1 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_1$
LTAZ02	$V_{02} = B_Imp * Imp2 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_2$
LTAZ03	$V_{03} = B_Imp * Imp3 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_3$
LTAZ04	$V_{04} = B_Imp * Imp4 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_4$
LTAZ05	$V_{05} = B_Imp * Imp5 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_5$
LTAZ06	$V_{06} = B_Imp * Imp6 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_6$
LTAZ07	$V_{07} = B_Imp * Imp7 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_7$
LTAZ08	$V_{08} = B_Imp * Imp8 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_8$
LTAZ09	$V_{09} = B_Imp * Imp9 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_9$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.23 Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ za NHB

Alternativa	Funkcija korisnosti
LTAZ01	$V_{01} = B_LnImp * LnImp1 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_1$
LTAZ02	$V_{02} = B_LnImp * LnImp2 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_2$
LTAZ03	$V_{03} = B_LnImp * LnImp3 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_3$
LTAZ04	$V_{04} = B_LnImp * LnImp4 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_4$
LTAZ05	$V_{05} = B_LnImp * LnImp5 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_5$
LTAZ06	$V_{06} = B_LnImp * LnImp6 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_6$
LTAZ07	$V_{07} = B_LnImp * LnImp7 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_7$
LTAZ08	$V_{08} = B_LnImp * LnImp8 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_8$
LTAZ09	$V_{09} = B_LnImp * LnImp9 + B_Wrkr * Wrk_WrkP_9$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.24 Procijenjeni parametri modela izbora odredišta LTAZ

Model	Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
HBW	B_Imp	-0.131	0.0039	-33.55	0
	B_Wrkr	4.79E-05	1.76E-06	27.27	0
HBS	B_LnImp	-1.51	0.0662	-22.74	0
	B_Std	2.42E-05	9.39E-06	2.58	0.01
HBO	B_Imp	-0.157	0.00664	-23.65	0
	B_Wrkr	4.19E-05	2.75E-06	15.22	0
NHB	B_LnImp	-1.25	0.118	-10.6	0
	B_Wrkr	5.53E-05	7.48E-06	7.39	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Rezultati procjene parametra (Intra TAZ izbor odredišta)

Funkcije korisnosti i rezultati procjene parametara za Intra TAZ model izbora odredišta su opisani u narednim stranicama.

Tabela 3.2.25 Varijable koje objašnjavaju Intra TAZ model izbora odredišta

Naziv	Specifikacija
HBW	Dummy (prividna) varijabla za kuća-posao putovanje (HBW). 1 ako je svrha putovanja HBW.
HTS	Dummy (prividna) varijabla za kuća-škola putovanje (HBS). 1 ako je svrha putovanja HBS.

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.26 Funkcija korisnosti Intra TAZ modela izbora odredišta

Alternativa	Funkcija korisnosti
InterTAZ	$V_0 = ASC_0 * one + B_HBS * HBS$
IntraTAZ	$V_1 = ASC_1 * one + B_HBW * HBW$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.27 Procijenjeni parametri Intra TAZ modela izbora odredišta

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	2.63	0.0772	34.14	0
ASC_1	0	fixed		
B_HBS	0.657	0.184	3.56	0
B_HBW	-0.273	0.1	-2.73	0.01

Izvor: JICA ekspertni tim

(4) Podjela prema društveno-ekonomskim atributima TAZ-a

Putovanja čije odredište LTAZ-a nije isto kao i polazište LTAZ-a i čije je odredište LTAZ isto kao i polazište LTAZ, ali podijeljeno na Inter TAZ putovanje su podijeljena prema društveno-ekonomskim atributima TAZ-a. Društveno-ekonomski atributi se koriste kao varijabla koja objašnjava model izbora odredišta LTAZ.

8) Model modalnog izbora (eng. Modal Choice Model (MCM))

(1) Struktura modela

Nakon nekoliko pokušaja, model modalnog izbora je razvijen sa podacima o otkrivenim preferencijama (eng. Revealed Preference (RP)), stvarnim podacima o modalnom izboru prikupljenim u ADS-u. S obzirom na raspoložive vidove prijevoza u Sarajevu, korišten je model izbora sa tri stavke, a to su nemotorizovani prijevoz (eng. Non-motorized Transport

(NMT)), privatna vozila (eng. Private Vehicle (PV)) i javni prijevoz (eng. Public Transport (PuT)). Parametri modela za HBW i HBS putovanja su procijenjeni zasebno za domaćinstva koja posjeduju automobil (HHVO=2,3) i za domaćinstva koja nemaju automobil (HHVO=1). Varijable koje objašnjavaju model su ukupno vrijeme putovanja i ukupni troškovi putovanja za svaki vid prijevoza, kao i konstante za svaki izbor. Putovanje javnim prijevozom će biti podijeljeno na korisnike tramvaja, autobusa i trolejbusa kroz sljedeći proces dodjeljivanja.

Tabela 3.2.28 Funkcije korisnosti modela modalnog izbora

Alternativa	Funkcija korisnosti
A1_NMT	$V1 = ASC_NMT * one + B_TIME * T_NMT + B_COST * C_NMT$
A2_PV	$V2 = ASC_PV * one + B_TIME * T_Car + B_COST * C_Car$
A3_PuT	$V3 = ASC_PuT * one + B_TIME * T_PuT + B_COST * C_PuT$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela 3.2.29 Varijable koje objašnjavaju model modalnog izbora

Naziv	Specifikacija
T_X	Ukupno vrijeme putovanja u minutama kada se putuje vidom prijevoza X
C_X	Ukupni troškovi putovanja u KM kada se putuje vidom prijevoza X

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Rezultati procjene parametra

Rezultati procjene parametara prema svrsi putovanja prema vlasništvu vozila su opisani u narednim stranicama.

Tabela 3.2.30 Procijenjeni parametri za model modalnog izbora

HBW HHVO=1

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	-1.55	0.087	-17.87	0
ASC_NMT	-0.511	0.0934	-5.47	0
ASC_PuT	0	fiksno		
B_COST	-0.443	0.0445	-9.97	0
B_TIME	-0.049	0.00252	-19.48	0

HBW HHVO=2,3

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	0	fiksno		
ASC_NMT	-0.735	0.14	-5.25	0
ASC_PuT	0	fiksno		
B_COST	-0.474	0.0678	-7	0
B_TIME	-0.0465	0.00112	-41.61	0

HBS HHVO=1

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	-4.18	0.191	-21.84	0
ASC_NMT	0	fiksno		
ASC_PuT	0	fiksno		
B_COST	-0.666	0.0852	-7.81	0
B_TIME	-0.0569	0.00391	-14.56	0

HBS HHVO=2,3

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	-2.62	0.158	-16.62	0
ASC_NMT	0	fiksno		
ASC_PuT	0.276	0.0906	3.04	0
B_COST	-0.589	0.0432	-13.63	0
B_TIME	-0.0652	0.00267	-24.44	0

HBO HHVO=1,2,3

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	1.34	0.0296	45.38	0
ASC_NMT	0	fiksno		
ASC_PuT	0	fiksno		
B_COST	-0.0904	0.0202	-4.48	0
B_TIME	-0.00501	0.000534	-9.38	0

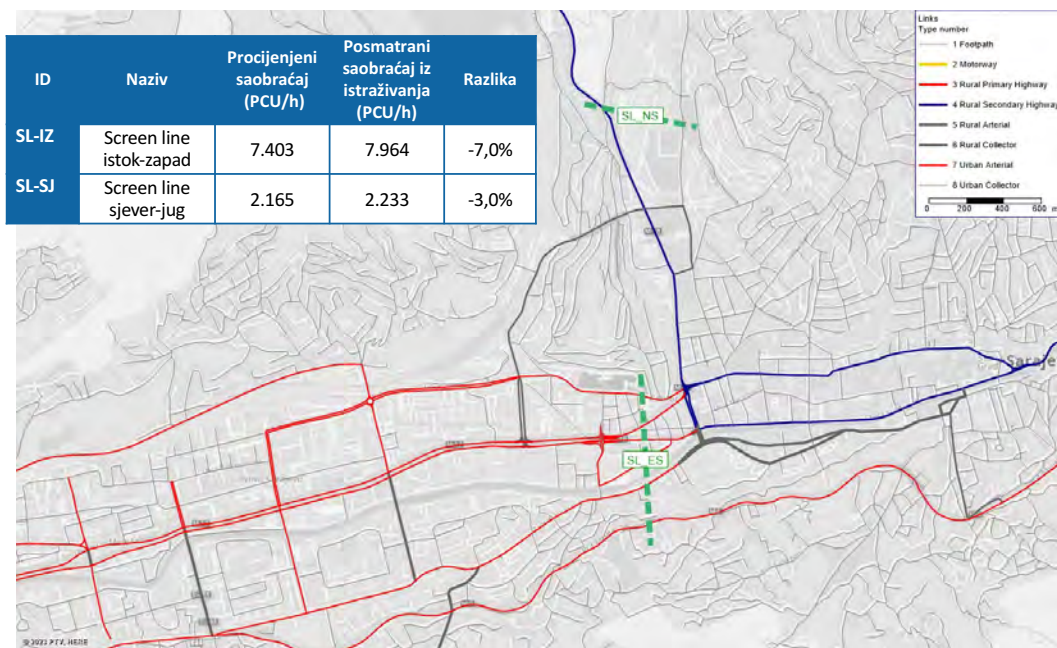
NHB HHVO=1,2,3

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	1.25	0.0822	15.19	0
ASC_NMT	0	fiksno		
ASC_PuT	0	fiksno		
B_COST	-0.339	0.0545	-6.22	0
B_TIME	-0.0183	0.00202	-9.05	0

Izvor: JICA ekspertni tim

9) Validacija i kalibracija

Rezultati screen line istraživanja su potvrdili procijenjeni obim saobraćaja privatnih vozila. Kao što je prikazano u tabeli na shemi ispod, razlika između procijenjenog obima saobraćaja i posmatranog obima saobraćaja u jutarnjem vršnom satu je manja od 7%, te čitav model predviđanja potražnje je validiran.



Izvor: JICA ekspertni tim

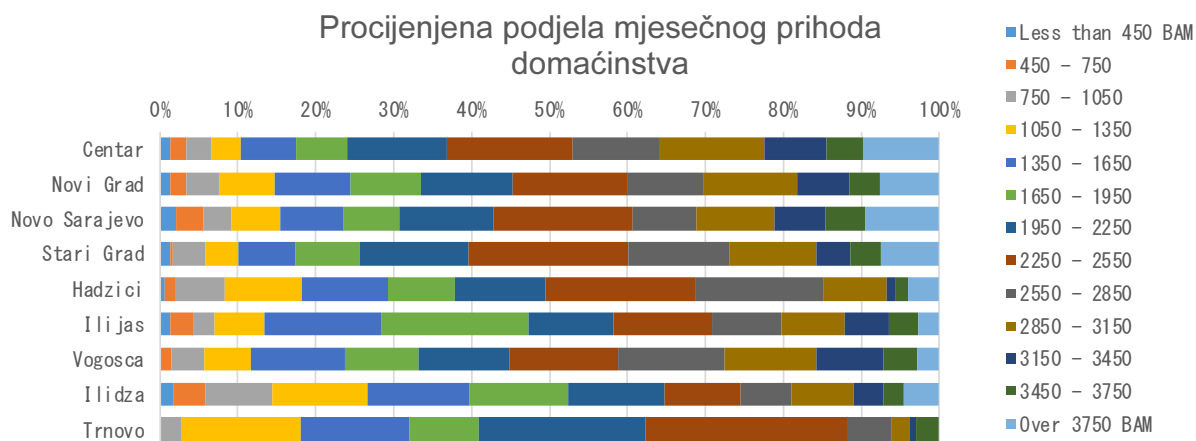
Shema 3.2.12 Poređenje modalnog udjela

3.3 Predviđanje potražnje

Postojeća saobraćajna potražnja je procijenjena pomoću prethodno spomenutog modela predviđanja potražnje putovanja. Ovo potpoglavlje opisuje rezultat procjene saobraćajne potražnje.

1) Raspodjela prihoda domaćinstva

Sljedeća shema prikazuje raspodjelu prihoda domaćinstva po općinama na osnovu sintetizovanih podataka o stanovništvu. Kao što je prikazano, udio domaćinstava sa visokim prihodima u centralnom području je veći nego u prigradskim općinama.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.3.1 Procijenjena podjela mjesečnog prihoda domaćinstva po općinama

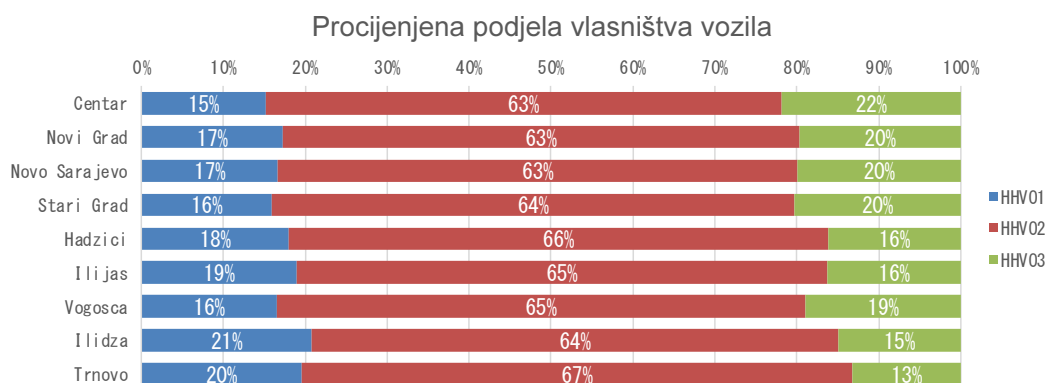
2) Procjena vlasništva vozila

Vlasništvo vozila je procijenjeno pomoću prethodno spomenutog modela vlasništva vozila (VOM) i raspodjele prihoda domaćinstva prema TAZ-u. Procijenjeno je da među 124.000 domaćinstava, 83% svih domaćinstava posjeduje jedan ili više automobila.

Tabela 3.3.1 Procjena vlasništva vozila

HHVO kod	Vrsta	Domaćinstvo '000	Stanovništvo '000
HHV01	Domaćinstva koja nemaju nijedan automobil	26	72
HHV02	Domaćinstva koja posjeduju jedan automobil	96	268
HHV03	Domaćinstva koja imaju 2 ili više automobila	28	80
Ukupno		151	420

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.3.2 Procijenjena podjela vlasništva vozila po općinama

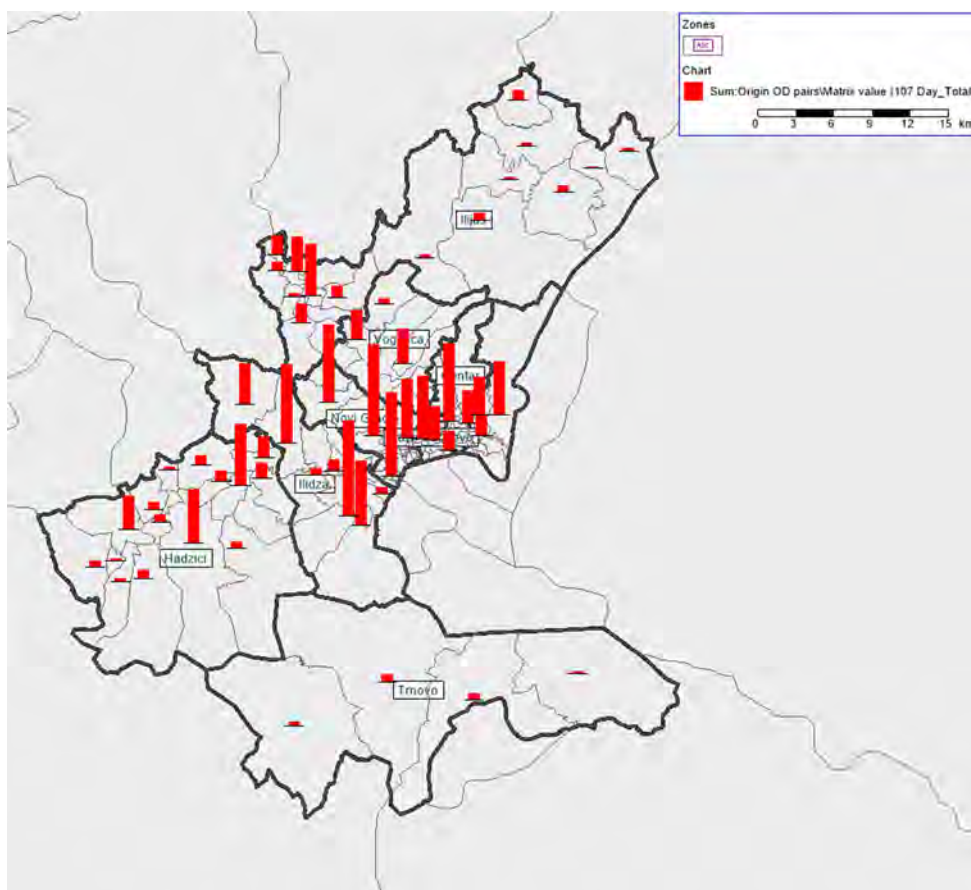
3) Procjena putovanja

Sljedeća tabela prikazuje procijenjeni ukupni broj dnevnih putovanja po svrsi u Kantonu Sarajevo. Najviše je HBW putovanja, a slijede HBO, HBS i NHB putovanja. Ukupno 736.000 putovanja je generirano iz Kantona Sarajevo, što znači da je bruto omjer putovanja 1,75 putovanja dnevno po osobi. Putovanja su uglavnom generirana iz Novog Sarajeva, Novog Grada, Ilidže i Starog Grada.

Tabela 3.3.2 Procijenjena dnevna putovanja prema svrsi

Svrha	000 Putovanje/ dan	Udio
HBW	293	40%
HBS	98	13%
HBO	288	39%
NHB	57	8%
Ukupno	736	100%

Izvor: JICA ekspertni tim



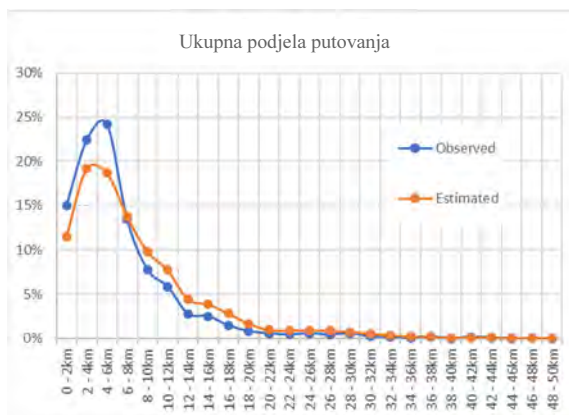
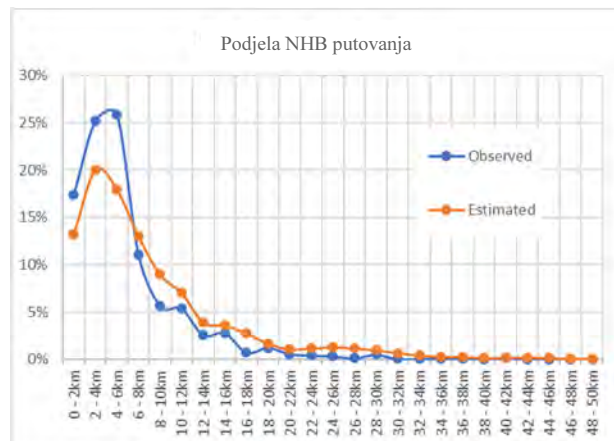
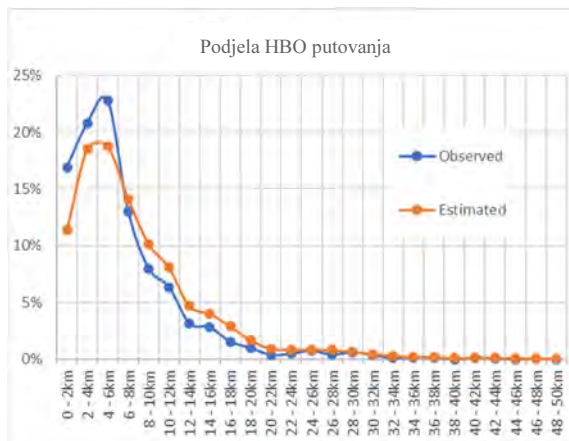
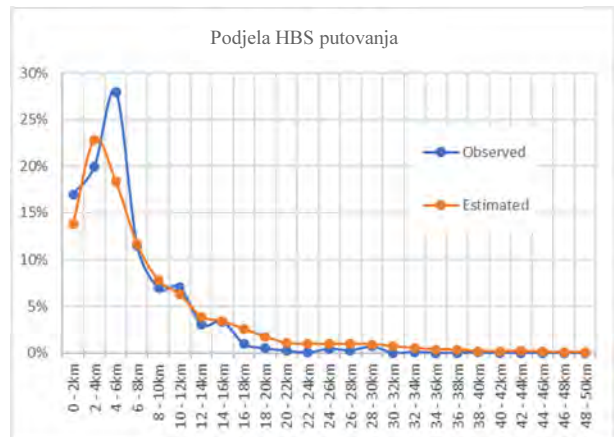
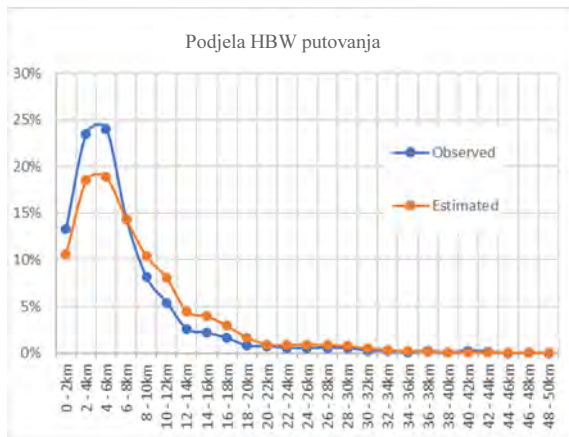
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.3.3 Procijenjeno generiranje putovanja po TAZ-u

4) Procjena odredišta putovanja

Sljedeće sheme prikazuju procijenjenu/posmatranu podjelu dužine putovanja prema svrsi putovanja. Medijan, ili 50. percentil, ukupnih putovanja je procijenjen na 4,08 km, isključujući Intra-TAZ putovanja⁴.

⁴ Model predviđanja potražnje pretpostavlja da sva putovanja unutar TAZ-a potiču iz središta (centra) zone (jedna tačka), a udaljenost putovanja unutar TAZ-a se ne može procijeniti. Stoga su Intra-TAZ putovanja (putovanja unutar TAZ-a) bila isključena.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.3.4 Dnevni IC (izvor-cilj / polazište-odredište) po LTAZ-u za sve svrhe putovanja

Sljedeća shema prikazuje procijenjenu željenu liniju LTAZ-a. Treba napomenuti da centroid (središte) svakog LTAZ-a predstavlja geografski centar, a ne centar tačke generisanja putovanja. Također, ne može se jednako porediti jer su veličina i oblik svakog TAZ-a jedinstveni.

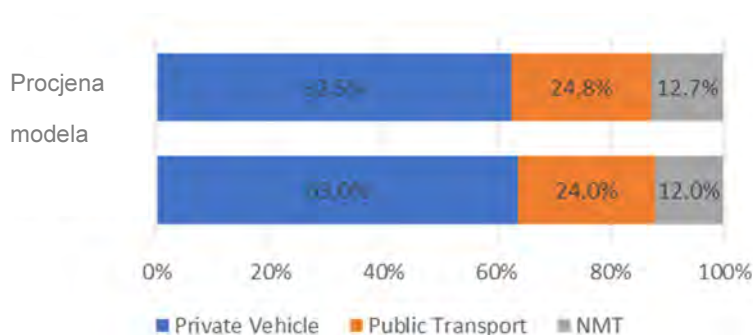


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.3.5 Dnevni IC prema LTAZ-u za baznu godinu

5) Procjena modalnog udjela

Sljedeća shema prikazuje procijenjeni modalni udio u Kantonu Sarajevo u jutarnjem vršnom satu i posmatrani modalni udio u ADS uzorku. Modalni udio javnog prijevoza u svim putovanjima je procijenjen na 24,8%.



Izvor: JICA ekspertni tim

Private Vehicle = privatna vozila, Public Transport = javni prijevoz, NMT = nemotorizovani prijevoz

Shema 3.3.6 Poređenje modalnog udjela

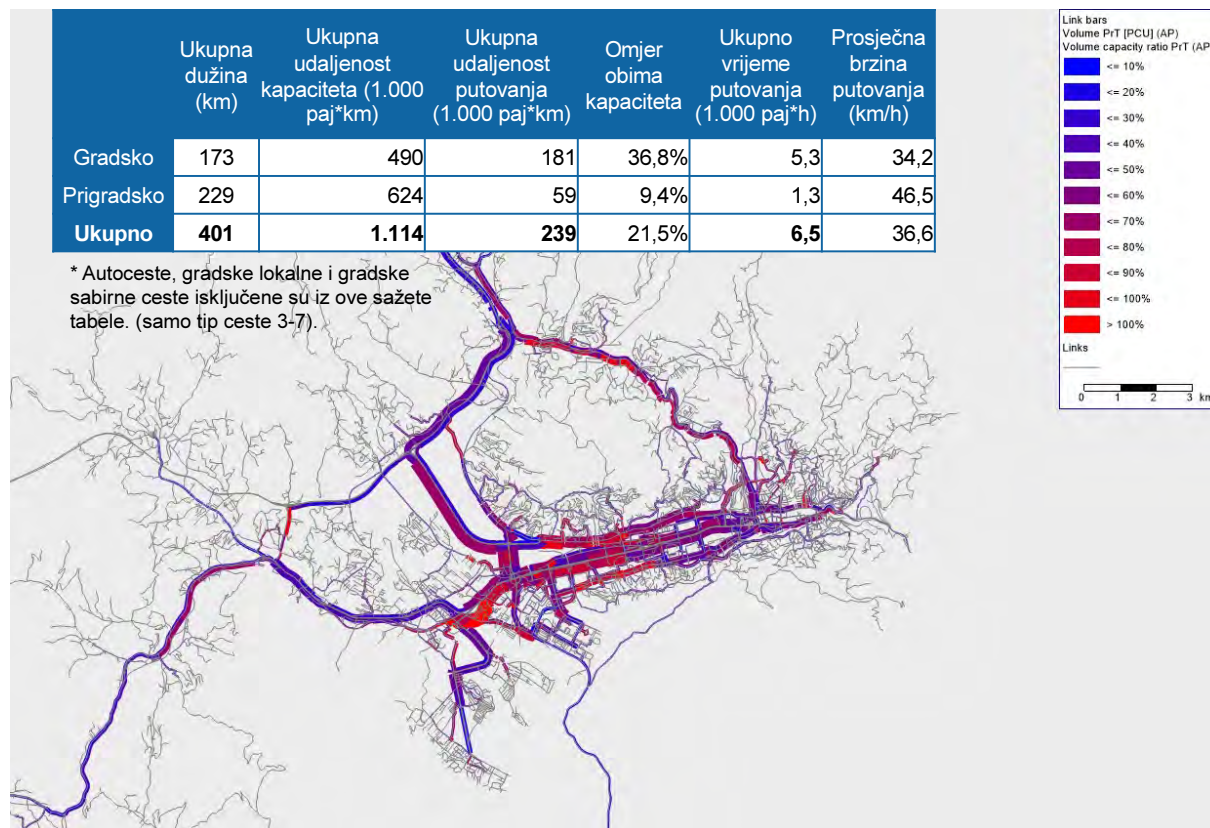
6) Predviđanje saobraćajne potražnje

Sljedeće sheme prikazuju rezultate dodjeljivanja za privatna vozila i javni prijevoz. Tabelu u shemi 3.3.8 opisuje indeks učinkovitosti cestovne mreže u jutarnjem vršnom satu u studijskom području istraživanja. „Urbano/gradsko“ u tabeli predstavlja cestovne veze unutar urbanog područja u urbanističkom planu. Procijenjeni V/C (obim/kapacitet) omjer je u gradskim područjima 36,8% i u prigradskim područjima 9,4%. Poređenje ovih V/C-ova ukazuje da je zagušenje veliko u gradskim područjima.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.3.7 Rezultati dodjeljivanja za privatna vozila u jutarnjem vršnom satu (7-8 sati ujutru)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.3.8 Rezultati dodjeljivanja za privatna vozila u jutarnjem vršnom satu (omjer obim/kapacitet)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 3.3.9 Rezultati dodjeljivanja za javni prijevoz putnika u jutarnjem vršnom satu (7-8 sati ujutro)

3.4 Primopredaja baze podataka

Po završetku ovog projekta, baza podataka je podijeljena sa saradničkom stranom. Sadržaji baze podataka su primarni podaci, koji su prikupljeni i izrađeni tokom projektnog perioda. Većina podataka u vidu tabela je dostavljena u formatu Microsoft Excel-a ili Microsoft Access-a, formati i druge datoteke se otvaraju posebnim softverom u zavisnosti od korištenog. Ispod je spisak podataka za primopredaju. Projektni zadaci sprovedenih istraživanja su također dati saradničkoj strani radi boljeg razumijevanja i prenosivosti znanja. Nakon Projekta, profesori sa Univerziteta u Sarajevu će preuzeti korištenje i održavanje podataka i modela.

Tabela 3.4.1 Primopredaja baze podataka

Stavka	Naziv podataka	Napomene o podacima	Format podataka
Screenline istraživanje	<ul style="list-style-type: none"> Projektni zadatak Obrazac ankete Baza podataka 	<ul style="list-style-type: none"> Lokacija, uzorak, metodologija i istraživanje na terenu Upitnik na engleskom i bosanskom jeziku Rezultati brojanja saobraćaja i popunjenosti 	<ul style="list-style-type: none"> PDF PDF Excel
Kordonsko istraživanje (autobus)	<ul style="list-style-type: none"> Projektni zadatak Obrazac ankete Baza podataka 	<ul style="list-style-type: none"> Lokacija, uzorak, metodologija i istraživanje na terenu Upitnik na engleskom i bosanskom jeziku Rezultati intervjua autobuskih putnika i popunjenosti 	<ul style="list-style-type: none"> PDF PDF Excel
Kordonsko istraživanje (aerodrom)	<ul style="list-style-type: none"> Projektni zadatak Obrazac ankete Baza podataka 	<ul style="list-style-type: none"> Lokacija, uzorak, metodologija i istraživanje na terenu Upitnik na engleskom i bosanskom jeziku Rezultati intervjua zračnih putnika i popunjenosti 	<ul style="list-style-type: none"> PDF PDF Excel
Kordonsko istraživanje (cesta)	<ul style="list-style-type: none"> Projektni zadatak Obrazac ankete Baza podataka 	<ul style="list-style-type: none"> Lokacija, uzorak, metodologija i istraživanje na terenu Upitnik na engleskom i bosanskom jeziku Rezultati intervjua cestovnih putnika i popunjenosti 	<ul style="list-style-type: none"> PDF PDF Excel

Stavka	Naziv podataka	Napomene o podacima	Format podataka
Kordonsko istraživanje (željeznica)	<ul style="list-style-type: none"> Projektni zadatak Obrazac ankete Baza podataka 	<ul style="list-style-type: none"> Lokacija, uzorak, metodologija i istraživanje na terenu Upitnik na engleskom i bosanskom jeziku Rezultati intervjua željezničkih putnika i popunjenosti 	<ul style="list-style-type: none"> PDF PDF Excel
Koridorsko istraživanje javnog prijevoza	<ul style="list-style-type: none"> Projektni zadatak Obrazac ankete Baza podataka 	<ul style="list-style-type: none"> Lokacija, uzorak, metodologija i istraživanje na terenu Upitnik na engleskom i bosanskom jeziku Ukrcavanje/iskrcavanje putnika, karakteristike vremena i udaljenosti 	<ul style="list-style-type: none"> PDF PDF Excel
Istraživanje u velikim ustanovama	<ul style="list-style-type: none"> Projektni zadatak Obrazac ankete Baza podataka 	<ul style="list-style-type: none"> Lokacija, uzorak, metodologija i istraživanje na terenu Upitnik na engleskom i bosanskom jeziku Brojanje osoba i intervjui sa posjetiocima 	<ul style="list-style-type: none"> PDF PDF Excel
Anketiranje o dnevnim aktivnostima	<ul style="list-style-type: none"> Projektni zadatak Obrazac ankete Baza podataka Ostale reference 	<ul style="list-style-type: none"> Lokacija, uzorak, metodologija i istraživanje na terenu Upitnik na engleskom i bosanskom jeziku Demografski podaci i podaci dnevnika aktivnosti putovanja (uključujući IC) Kodiranje, konvertor GPS podataka i pronalaženje IC-a 	<ul style="list-style-type: none"> PDF PDF Access Excel
Model potražnje Demand Model (sadašnji slučaj: 2022., budući slučaj: 2036.)	<ul style="list-style-type: none"> Sadašnja mreža Stanovništvo GRDP Sint. stanovništva Buduća mreža Materijali obuke 	<ul style="list-style-type: none"> Sadašnja mreža sa potpunim atributima Sadašnja i buduća populacija Sadašnji i budući GRDP Sintetizirana populacija na osnovu ulaznih varijabli Buduća mreža s potvrđenim projektima Materijali sa obuka baze podataka i modela potražnje 	<ul style="list-style-type: none"> VISUM Excel Excel YAML, csv(input & output files) VISUM PPT

Izvor: JICA ekspertni tim

4 Sveukupni plan poslovanja javnog prevoza

4.1 Specifikacije usluga vidova javnog prevoza

1) Rezultati istraživanja i modela potražnje

Nakon rada opisanog u 3. poglavlju Predviđanje potražnje putovanja, mreža javnog prevoza je proučena u modelu kako bi se dobili intervali slijeđenja vozila za svaku liniju što je osnova za pregled specifikacija usluga svakog vida javnog prevoza.

Iz rezultata screenline ankete brojanja saobraćaja su odabrani jednosatni periodi 07:00-08:00 i 11:00-12:00 kao reprezentativni jutarnji vršni i vanvršni periodi u svrhu određivanja prosječnog intervala slijeđenja vozila za ove periode kao dio specifikacije usluge linija javnog prevoza.

Korišteni su sljedeći rezultati modela:

- Udaljenost i prosječna brzina veza iz dodjele mreže rezultiraju određivanjem vremena putovanja na linijama javnog prevoza.
- Izračunato vrijeme putovanja plus vrijeme odmora da bi se dobilo vrijeme potrebno za obrt.
- Uzima se kao pretpostavka da je vrijeme odmora 5% ili 5 minuta (šta god je više) za jutarnji vršni period i 8% ili 8 minuta (šta god je više) za vrijeme vanvršnog perioda.
- Broj polazaka da bi se dobio intervali slijeđenja vozila.
- Obrt i intervali slijeđenja vozila za izračunavanje broja vozila za jutarnji vršni i vanvršni saobraćaj.

2) Ispitani scenariji

Sljedeći scenariji su ispitani i o njima se prvi put razgovaralo sa saradničkom stranom 14. jula 2023. godine, a dorađeni su tokom naknadnih razgovora između 29. septembra 2023. i 16. novembra 2023. kako bi se izradio preporučeni operativni plan:

- Slučaj kompletne (osnovne) usluge – na osnovu registrovanih redova vožnji javnog prevoza koji su dostavljeni.
- Hipotetički (prekomjerne ponude) slučaj – na osnovu intervala slijeđenja vozila kako bi se javni prevoz učinio privlačnijim.
- Optimalni (preporučeni) slučaj – na osnovu idealnog slučaja sa odabranim poboljšanjima usluge i racionalizacijom mreže kako bi se došlo blizu slučaja kompletne usluge.

(1) Slučaj kompletne usluge

Provjera slučaja kompletne usluge na modelu je bila zasnovano na ovim informacijama u modeliranoj mreži:

- Linije javnog prevoza, stajališta i red vožne GRAS-a su izrađeni iz GTFS podataka koje je dostavilo MS.
- Mreža javnog prevoza i red vožne CENTROTRANS-a su digitalizirani iz podataka "CentroCard App".

Ovo je rezultiralo sljedećim potrebama za vozilima za svaki vid prevoza koji je zatim kalibriran na stvarni broj vozila prema registrovanom redu vožnje koji je 29. septembra 2023.godine dostavio MS.

Tabela 4.1.1 Potreban broj vozila za slučaj kompletne usluge

Vrsta prevoza	Potreban broj vozila u vršnom satu	Potreban broj vozila vanvršnog sata
Tramvaj (GRAS)	47	45
Trolejbus (GRAS)	31	27
Autobus (GRAS+CENTROTRANS)	86	86
Minibus (GRAS+CENTROTRANS)	38	28
Ukupno	202	186

Izvor: JICA ekspertni tim

Detalji na nivou linije su priloženi u dodatku 3.4.

Međutim, zvanični redovi vožnji se nisu nikada provodili, a gore navedene potrebe za brojem vozila su daleko veće od poznatog broja vozila trenutno u saobraćaju kao što slijedi.

Tabela 4.1.2 Tranutni vozn park u saobraćaju

Vrsta prevoza	Vozni park registrovanog reda vožnje	Vozni park u funkciji
Tramvaj (GRAS)	47	38
Trolejbus (GRAS)	31	19
Autobus (GRAS+CENTROTRANS)	95	87
Minibus (GRAS+CENTROTRANS)	45	34
Ukupno	218	178

Izvor: JICA ekspertni tim

Razlike između vršne potreba za vozilima (slučaj kompletne usluge) u tabeli 4.1.1 i voznog parka registrovanog reda vožnje u tabeli 4.1.2 su zbog nekih autobuskih i minibus linija za koje nije predviđeno da rade tokom vršnih perioda.

(2) Slučaj hipotetičke usluge

Ovaj scenario pokušava uspostaviti politiku maksimalnog intervala slijeđenja vozila za svaki vid prevoza na sljedeći način, na osnovu karakteristika potražnje javnog prevoza u Sarajevu:

- Tramvaj: u vršnom periodu 8 min, vanvršnog perioda 10 min
- Trolejbus: u vršnom periodu 10 min, vanvršnog perioda 12 min
- Autobus: u vršnom periodu 15 min, vanvršnog perioda 30 min
- Minibus: u vršnom periodu 30 min, vanvršnog perioda 60 min
- Linije sa boljim intervalom slijeđenja vozila od gore navedenog prema slučaju kompletne usluge ostaju iste.

Ovo je također u skladu sa načinom na koji veći razvijeni gradovi u svijetu strukturiraju svoju frekventnu mrežu javnog prevoza tako da većina građana ne mora planirati svoja putovanja prema redu vožnje, barem tokom vršnog perioda (još bolje cijelog dana).

Ovo daje sljedeće potrebe za brojem vozila za svaki vid prevoza.

Tabela 4.1.3 Potreban broj vozila za slučaj hipotetičke usluge

Vrsta prevoza	Potreban broj vozila u vršnom satu	Potreban broj vozila vanvršnog sata
Tramvaj (GRAS)	60	51
Trolejbus (GRAS)	55	42
Autobus (GRAS+CENTROTRANS)	193	113
Minibus (GRAS+CENTROTRANS)	62	32
Ukupno	370	238

Izvor: JICA ekspertni tim

Detalji na nivou linije su priloženi u dodatku 3.4.

Treba reći da će ovo stvoriti preveliku ponudu usluga da bi se potaknula potražnja za javnim prevozom, pod uslovom da grad može ovo priuštiti i da njegova infrastruktura može ovo podržati. Također će biti potrebno značajno povećanje komercijalnih brzina za tramvaje/trolejbusa sa boljim mjerama prioriteta za tranzit, kao i značajna modernizacija infrastrukture depoa kako bi se depo prilagodio ovoj veličini voznog parka. Također je jasno iz razgovora s inženjerskim timom GRAS-a da tramvajska infrastruktura može podržati maksimalno do 45 tramvajeva bez značajnog smanjenja operativne brzine jer većina tramvajskih linija koristi istu dionicu tramvajske pruge duž jedne trake i nije moguće preticanje/zaobilazanje. GRAS je također ranije pokušao pustiti u rad 65 vozila, ali uz 44 stajališta nije bilo moguće saobraćati.

Stoga će biti potrebna velika politička volja i nekoliko desetljeća da se ovo ostvari uzimajući u obzir trenutne poslovne i finansijske uslove operatera, pa može poslužiti samo kao daleki cilj za dugoročni master plan saobraćaja. Ovakav master plan je jednako važan kao sredstva koje grad dodijeli za poboljšanje pristupa javnom prevozu kako bi vremenom stanovnici i preduzeća mogli donositi informisane odluke o tome gdje će se smjestiti, što bi postupno reorganizovalo grad tako da ljudi koji cijene tranzit budu blizu dobrom tranzitu i tako bolje iskoriste ograničene resurse tranzitnog sistema.

Sa 413.593 stanovnika u Kantonu Sarajevo, prema popisu iz 2013. godine, maksimalna potreba za vozilima hipotetičkog scenarija od 370 će osigurati 895 vozila na milion stanovnika, što je još uvijek ispod nivoa u većim razvijenim gradovima sa dobro uspostavljenim javnim prevozom kako slijedi:

Tabela 4.1.4 Poređenje broja vozila javnog prevoza na milion stanovnika u većim gradovima

Grad	Broj vozila javnog prevoza na milion stanovnika
London	1,105
Singapur	1,248
Sydney	1,806
Hong Kong	1,767
Beč	1,203
Kanton Sarajevo (hipotetički)	895

Izvor: <https://citytransit.uip.org>

S obzirom na trenutnu finansijsku situaciju GRAS-a, kao i na povećanje voznog parka koje bi grad realno mogao priuštiti u ovom desetljeću, ovaj slučaj nije moguće postići u sadašnjim uslovima.

(3) Slučaj optimalne usluge (preporučeno)

Ovaj scenario pokušava prilagoditi frekvencije odabranih tramvajskih / trolejbuskih / autobuskih linija, kao i da uspostavi frekvenciju usluga za minibus linije iz socijalne perspektive "civilnog minimuma" (minimalni standardi građana).

Tramvaji

- Na osnovu dodjela u modelu, linije 2, 5 i 6 direktno dupliraju liniju 3 i imaju relativno malu popunjenost koju može apsorbirati linija 3. Stoga je moguće smanjiti vršni broj vozila smanjivanjem direktno dupliranih linija 2, 5 i 6 na otprilike polovinu njihovog voznog parka, dobijajući neto smanjenje od 12 tramvaja, sa 55 u slučaju kompletne usluge na 43 u optimalnom slučaju.
- Ciljana prosječna popunjenost od 70% po vozilu tokom jutarnjeg vršnog sata je korištena kao gornja granica u procesu optimizacije kapaciteta.
- Linije 1 i 4 nisu prilagođene zbog njihove jedinstvene veze sa željezničkom stanicom.
- Promjene u voznom parku i opravdanost objašnjeni su u donjoj tabeli.

Tabela 4.1.5 Popunjenost tramvaja i zahtjevi za vozilima u vršnim satima

Broj linije	Jutarnja vršna maksimalna popunjenost	Broj vozila (slučaj kompletne usluge)	Broj vozila (optimalan slučaj)
1	14%	3	3
2	6%	6	4
3	50%	19	19
4	22%	3	3
5	11%	8	6
6	42%	8	7
		47	42

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 4.1.1 Mreža javnog prevoza (tramvaj)

Trolejbusi

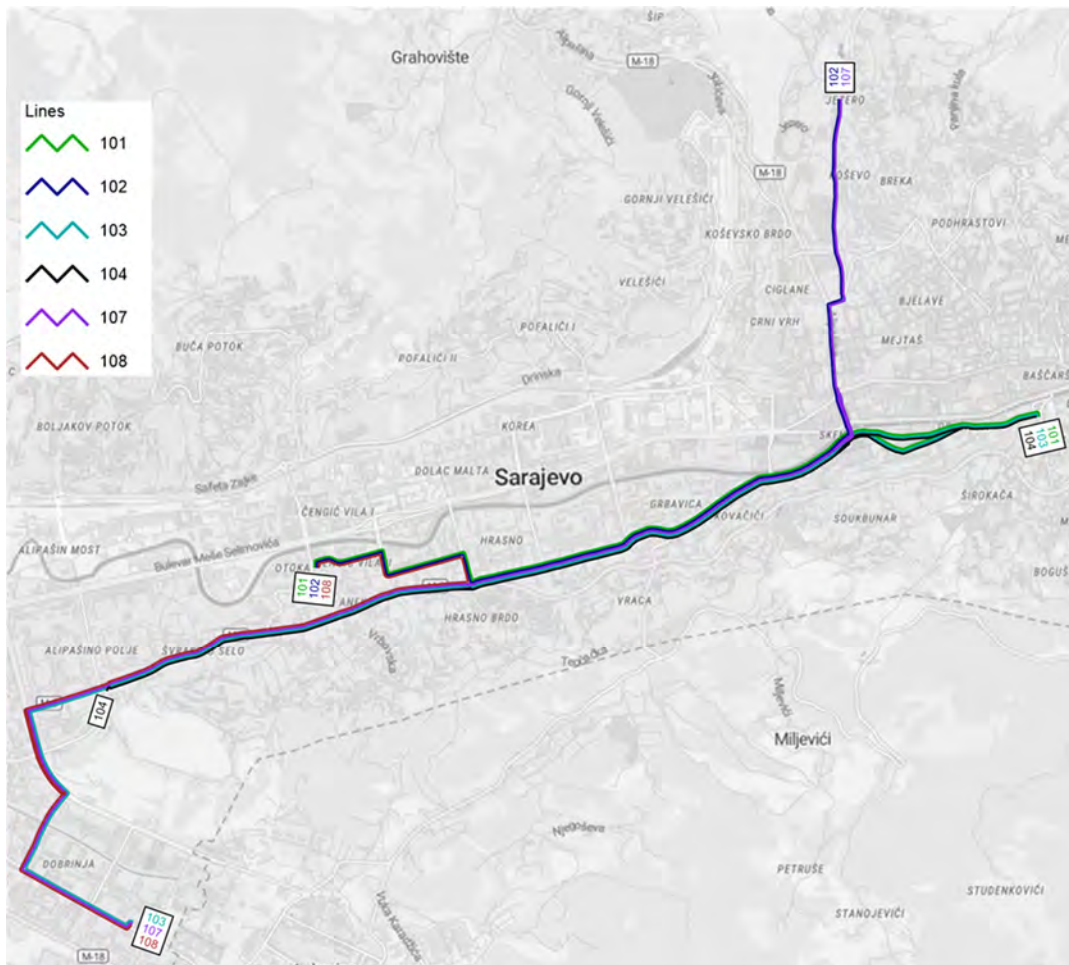
- Za slučaj kompletne usluge su analizirane prosječne popunjenosti na tačkama najvećeg opterećenja za svaku trolejbusku liniju iz dodjele u modelu.
- Ciljana prosječna popunjenost od 70% po vozilu tokom jutarnjeg vršnog sata je korištena kao gornja granica u procesu optimizacije kapaciteta.

Stoga je utvrđeno da je moguće prilagoditi potrebe za voznim parkom na sljedeći način:

Tabela 4.1.6 Popunjenost trolejbusa i zahtjevi za vozilima u vršnim satima

Broj linije	Jutarnja vršna maksimalna popunjenost	Broj vozila (slučaj kompletne usluge)	Broj vozila (optimalan slučaj)
101	6%	12	10
102	91%	2	3
103	75%	3	5
104	34%	5	3
107	96%	2	4
108	24%	7	7
		31	32

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 4.1.2 Mreža javnog prevoza (trolejbus)

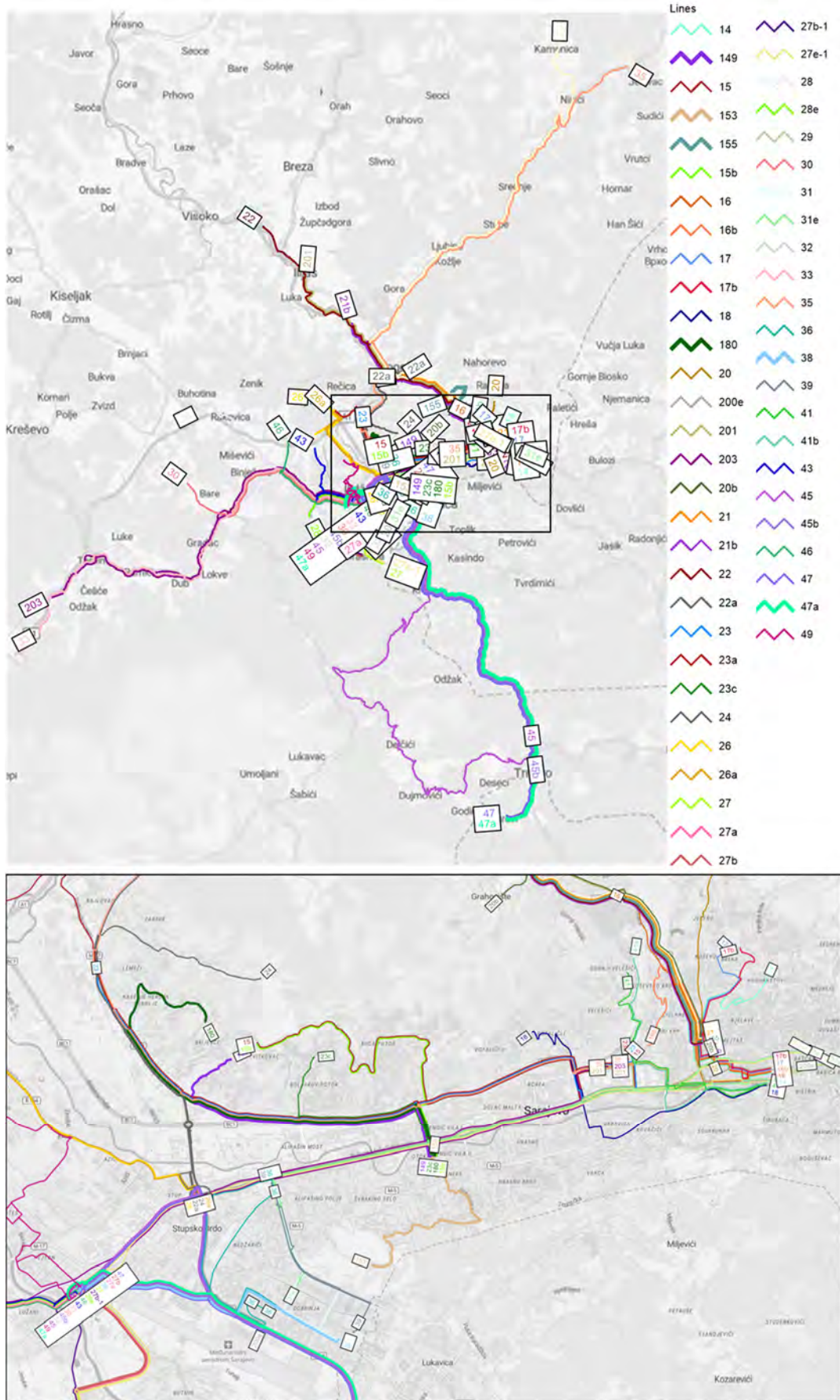
Autobusi

- Primjenom sličnog pristupa vođenog potražnjom za tramvaje i trolejbusa gdje su linije iznad 70% popunjenosti tokom jutarnjeg vršnog sata iz dodjele iz modela usklađene sa ovim ciljem. Ne mijenjaju se u odnosu na slučaj sa kompletnom uslugom za vanvršni period.
- Rezultat ovoga je 17 linija za koje je potrebno dodatnih 20 autobusa kao što slijedi:

Tabela 4.1.7 Spisak autobuskih linija za povećanje kapaciteta autobusa

R br.	Broj linije	Jutarnja vršna maksimalna popunjenost	Broj vozila (slučaj kompletne usluge)	Broj vozila (optimalan slučaj)	Promjena u broju vozila
1.	16b	74%	2	3	+1
2.	21	86%	5	6	+1
3.	21b	105%	1	2	+1
4.	22a	125%	2	3	+1
5.	23a	133%	2	3	+1
6.	24	77%	1	2	+1
7.	26	132%	1	3	+2
8.	26a	177%	1	3	+2
9.	27	92%	4	5	+1
10.	27b	83%	1	2	+1
11.	28	96%	2	3	+1
12.	31e	91%	12	13	+1
13.	32	76%	2	3	+1
14.	33	135%	5	7	+2
15.	38	195%	1	2	+1
16.	39	132%	1	2	+1
17.	43	79%	2	3	+1
				Ukupno	+20

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 4.1.3 Mreža javnog prevoza (autobus)

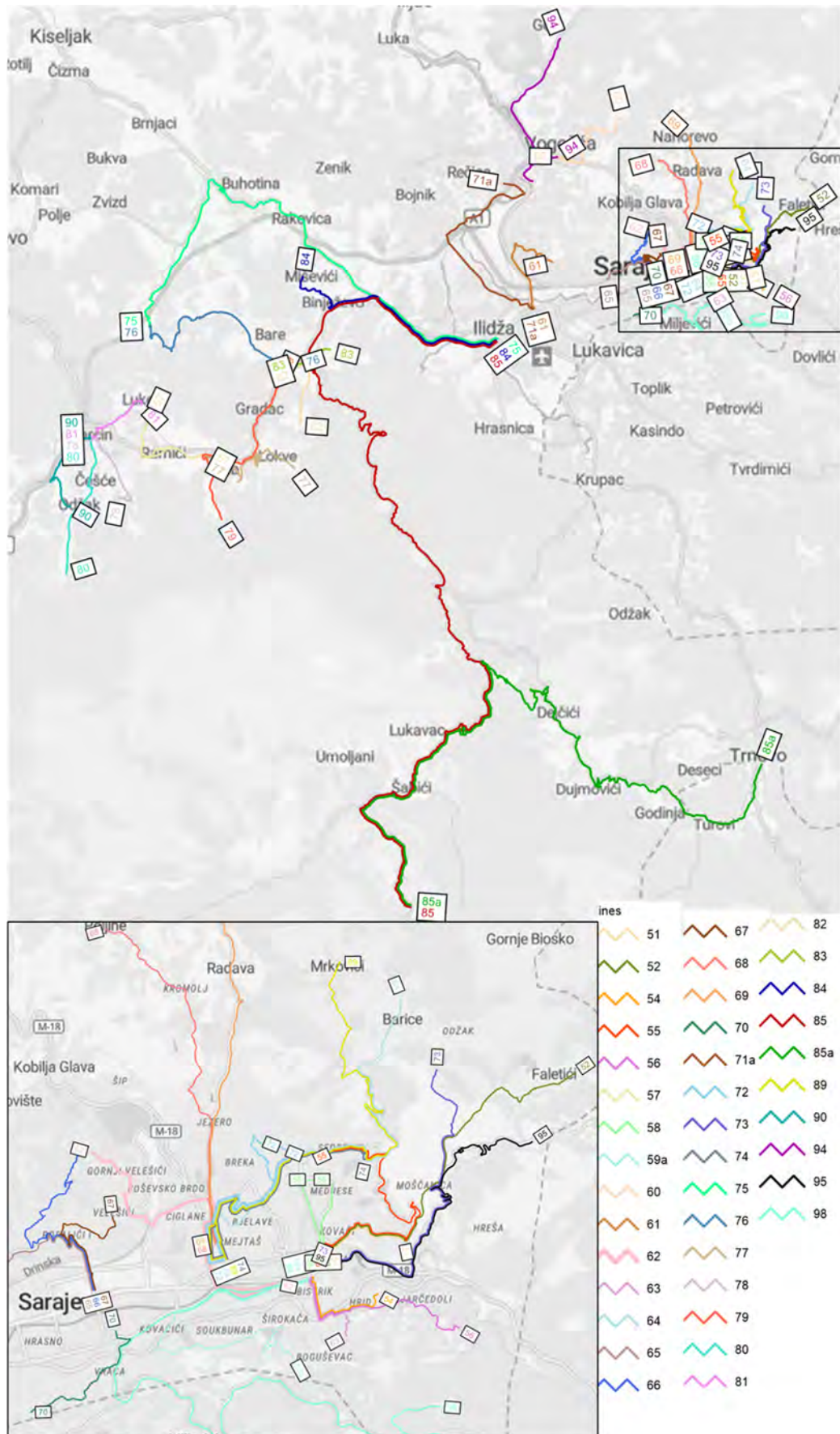
Minibusi

- 11 linija male potražnje (54, 57, 63, 68, 72, 78, 79, 80, 82, 83, 84 i 85) je identifikovano za racionalizaciju sa drugim linijama na istim ili najbližim terminalima.
- Ove se linije mogu kombovati spajanjem redova vožnji tako da jedan autobus može da se prebacuje sa jedne na drugu liniju, ili u fiksno vrijeme ili u unaprijed određenim intervalima (npr. svako 2. ili 3. putovanje).

Tabela 4.1.8 Spisak linija minibusu koje treba racionalizovati

R br.	Broj linije	Područje	Broj putnika u jutarnjem vršnom satu	Broj vozila (slučaj kompletne usluge)	Broj vozila (optimalan slučaj)	Promjena u broju vozila	Opaske / preporuka
1.	54	Latinska ćuprija - Hošin brijeg-	21	0	0	0	Trenutno u kombinaciji sa linijom br. 56
2.	56	Latinska ćuprija - Popov gaj	109	1	1	0	kombinacija sa linijom br.54
3.	63	Latinska ćuprija - Mahmutovac	19	1	0	-1	kombinacija sa linijom br. 54 i 56
4.	68	Sutjeska – Poljine	8	1	0	-1	kombinacija sa linijom br. 69
5.	69	Sutjeska - Nahorevo	140	1	1	0	kombinacija sa linijom br. 68
6.	72	Park terminal - Panjina kula	69	1	0	-1	kombinacija sa linijom br. 74
7.	74	Park - Sedrenik Rogina	325	2	2	0	kombinacija sa linijom br.72
8.	57	Pazarić - Osenik	4	1	0	-1	kombinacija sa linijom br.79
9.	79	Dupovci A - Ljubovčići	10	1	0	-1	kombinacija sa linijom br.57
10.	78	Tarčin terminal - Budmolići	15	1	1	0	kombinacija sa linijom 80
11.	80	Korča - Škola H.E.Šarić A	5	1	0	-1	kombinacija sa linijom 78
12.	82	Hadžići B - Kasatići okretnica	19	1	1	0	kombinacija sa linijom 83
13.	83	Hadžići B - Ušivak I B	19	1	0	-1	kombinacija sa linijom 82
14.	84	Ilidža - Miševići	3	1	1	0	kombinacija sa linijom 85
15.	85	Ilidža - Sinanovići	13	1	0	-1	kombinacija sa linijom 84
			Total	15	7	-8	

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 4.1.4 Mreža javnog prevoza (minibus)

- Zato je moguće da na ukupno 15 linija vozi 7 vozila što daje kao rezultat vršnu potrebu za 30 minibus vozila i vanvršnu za 22 minibus vozila.
- Pored spajanja redovo vožnji, prigradske linije treba dodatno analizirati za izvodljivost rada po zahtjevu što se uspješno provodi u mnogim ruralnim područjima u svijetu.

Uzimajući u obzir sve procese optimizacije i ograničenja politike rada, rezultat za potrebe za vozilima je.

Tabela 4.1.9 Potreban broj vozila za slučaj optimalne usluge

Vrsta prevoza	Potreban broj vozila u vršnom satu	Potreban broj vozila vanvršnog sata
Tramvaj (GRAS)	42	36
Trolejbus (GRAS)	32	26
Autobus (GRAS+CENTROTRANS)	106	86
Minibus (GRAS+CENTROTRANS)	45	37
Ukupno	225	185

Izvor: JICA ekspertni tim

Detalji na nivou linije su priloženi u dodatku 3.4.

Detaljni koraci proračuna za dobijanje potrebnog broja vozila za slučaj optimalne usluge su navedeni u dodatku 3.1.4 Plan rada za raspodjelu vozila i zaposlenih - Koraci za izračun potrebnog broja vozila za uslužnu liniju. Poređenje potrebnog broja vozila u vršnom periodu sa sadašnjom i kompletnom uslugom slijedi:

Tabela 4.1.10 Broj vozila u vršnom periodu za slučaj sadašnje, optimalne i kompletne usluge

Vrsta prevoza	Sadašnji	Slučaj optimalne usluge	Slučaj kompletne usluge
Tramvaj (GRAS)	38	42	47
Trolejbus (GRAS)	19	32	31
Autobus (GRAS+CENTROTRANS)	87	106	86
Minibus (GRAS+CENTROTRANS)	34	45	38
Ukupno	178	225	202

Izvor: JICA ekspertni tim

Ove potrebe za vozilima su u skladu sa programom obnove voznog parka opisanim u svesku II, poglavlje 3.3 Upute za obnovu voznog parka i pruge. Promjene određenih detalja linije se mogu istovremeno razmatrati ukoliko budu dostupni podaci o putnicima i integrisanim sistemima cijena karti (o čemu će se govoriti u svesku II, poglavlje 3.1 Upravljanje tarifama i kartama), kao i poboljšanje kapaciteta MS-a za centralno planiranje potreba usluga javnog prevoza zasnovano na podacima.

Prednosti i mane svakog scenarija su analizirane kao što slijedi kako bi se verifikovalo usvajanje optimalnog slučaja usluge:

Tabela 4.1.11 Vršne potrebe za vozilima za slučaj kompletne, hipotetičke i optimalne usluge

Slučaj	Za	Protiv
Slučaj kompletne usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Visok nivo usluge - Kraće vrijeme čekanja - Manje gužve u vozilima 	<ul style="list-style-type: none"> - Teško je u potpunosti ispuniti sve potrebe za vozilima. - Postojeći dizajn tramvajske pruge omogućava rad do 45 tramvaja na jednokolosiječnoj pruzi bez značajnog smanjenja radne brzine zbog velike blizine vozila. - Poboljšanje tramvajskih linija i sistema potrebno da bi se omogućio rad predloženog voznog parka rezultira visokim troškovima.

Slučaj	Za	Protiv
Slučaj hipotetičke usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Najviši nivo usluge u poređenju sa većim gradovima svijeta - Najkraće vrijeme čekanja - Najmanje gužve u vozilima 	<ul style="list-style-type: none"> - Trenutna infrastruktura tramvaja i trolejbusa ne može podržati potreban broj vozila jer tramvaji i trolejbusi dijele jednu traku na svojim mrežama što ograničava broj vozila koja mogu voziti bez smanjenja operativne brzine. - Potrebne su velike promjene infrastrukture (depoa, tramvajske pruge i unapređenje sistema signalizacije itd.) koje iziskuju najveće troškove - Novi tramvaji/trolejbusi planirani sadašnjim sponzorskim dogovorima nisu dovoljni da zadovolje potrebe za vozilima u ovom scenariju.
Slučaj optimalne usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Ostvarivo sa postojećom infrastrukturom uz manja ulaganja, a samim tim i nižim troškovima. - U skladu sa predstojećim programom obnove voznog parka. - Usluge kalibrirane da zadovolje potražnju na različitim linijama i naseljima i mogu se dalje fino podešavati uz dobijanje podataka o putnicima kroz novi sistem plaćanja karti u budućnosti. - Ne očekuju se ni gužve ni usporavanja tramvaja zbog prevelike ponude tramvaja 	<ul style="list-style-type: none"> - Grad će osjetiti poboljšanje nivoa usluge u odnosu na sadašnji slučaj usluge, ali ne tako dobro kao veći gradovi u svijetu.

Izvor: JICA ekspertni tim

U međuvremenu će optimalni slučaj poslužiti kao osnova za određivanje potrebnog broja vozača o čemu se govori u svesku II, poglavlju 2.1 Potreban broj vozila i osoblja za plan poslovanja.

4.2 Planiranje poslovanja i procesi upravljanja

1) Trenutno stanje

Izgleda da dobri podaci za upravljanje javnim prevozom i ispitivanje poslovne učinkovitosti nisu dostupni u Kantonu Sarajevo zbog pretežno ručnog sistema izdavanja karti na papiru i ograničene upotrebe tarifnih sistema pametnih karti, mada CENTROTRANS izdaje elektronske karte (o čemu će se detaljno govoriti u 3.3 Upravljanje cijenama i kartama). GRAS je također tijelo koje trenutno određuje nivoe usluga i redove vožnje iako ima ograničene mogućnosti.

Također nije poznato koje kvantitativne indikatore koristi MS za ocjenu poslovnih rezultata operatera. Još je očiglednije da, iako MS po zakonu (o javnom prevozu putnika) kontroliše aktivnosti GRAS-a, Ministarstvo je nemoćno da reguliše GRAS i da drži operatera odgovornim za poslovne rezultate, te je stoga potrebno uvođenja privatnih operatera kao što je CENTROTRANS za popunjavanje nastalih rupa u pružanju usluga koje je napravio GRAS. Pored ovoga, trenutno ne postoji ugovor između Vlade i operatera za autobuski i minibus saobraćaj, iako MS radi na tome. O ovome se više govori u poglavlju 6.1 Organizacija regulatora javnog prevoza.

Upoznati smo da MS trenutno definiše redove vožnji za autobuske linije koje se javnim pozivom daju novim operaterima prije nego da definiše nivoe usluga za operatera koji bi trebao da pripremi redove vožnji kao što je to praksa u autobuskim ugovorima u velikim gradovima poput Londona, Sydneya i Singapura i šire u svijetu.

Također nije u potpunosti jasan kriterij koji se koristi za utvrđivanje nivoa usluga za svaku

liniju, osim lokalnog znanja i zahtjeva relevantnih općina.

U svakom slučaju smatra se da MS treba ojačati svoje kapacitete za određivanje detalja usluga javnog prevoza kako bi bio u mjerodavnoj poziciji da upravlja ugovorima o autobuskim uslugama sa operaterima, što je detaljnije opisano u poglavlju 6.3.4 Shema naknada.

Osim vozila, također bi trebalo optimizirati infrastrukturu javnog prevoza, koja je kapitalno intenzivna komponenta mreže javnog prevoza, kako bi pristup i povezanost između različitih vidova javnog prevoza bili privlačniji za korištenje istih. U poglavlju 1.3.1. Organizacija novog preduzeća spominje se da je tramvajska pruga trenutno duga 10 km sa prosječnom razdaljinom između stanica 350 m, što je manje od tipične razdaljine od najmanje 400 m za ekvivalentni primarni vid prevoza dizajniran za komercijalnu brzinu od najmanje 20 km/h.

Veze transfera između primarnih vidova prevoza tramvaja/trolejbusa i sekundarnih vidova prevoza autobusa/minibusa je mješovitih standarda u cijelom gradu. Lokacije sa problematičnim transferom uključuju Sutjesku gdje je udaljenost između autobusnog terminala i tramvajske ili trolejbuske stanice trenutno najmanje 400 m (ili oko 5 minuta hoda), dok bi u idealnom slučaju trebala biti mnogo manja ili čak da transfer bude na istoj stanici. Druge lokacije gdje transferi nisu pogodni su Trg Austrije, Bašćaršija, Vijećnica, Latinska Čuprija, Otoka, Pofalići i Nedžarići, što je slično zapažanjima JICA Studije iz 2019. godine. S druge strane, terminal na Ilidži je jedan od najboljih primjera transfernih tačaka u Sarajevu.

2) Preporuke za poboljšanje

Uzimajući u obzir trenutnu situaciju, Priručnik o planiranju i praćenju rada javnog prevoza kao dio dodataka se bavi sljedećim temama u cilju poboljšanja procesa planiranja i upravljanja radom:

- Planiranje linije
 - Generalni uslovi linija
 - Specifikacije usluge
 - Strukturiranje mreže javnog prevoza
- Upravljanje linijom
 - Uspostava standarda rada
 - Politika postavljanja autobuskih stajališta
 - Okruženje za transfere
 - Postavljanje objekata
 - Politika modifikacija linija / uvođenje novih linija

Poglavlje o planiranju linija u priručniku pokušava objasniti tipični format i informacije potrebne za svaku liniju javnog prevoza koja će biti na javnom pozivu za operatere, kao što su generalni uslovi linija i specifikacije usluga, prilagođavajući se praksi ugovora o javnom autobuskom prevozu u velikim gradovima svijeta. Pored specifikacija na nivou linije, data je i vježba za strukturiranje mreže javnog prevoza kao sredstvo za procjenu da li relativne specifikacije usluga za svaki vid prevoza ili nivo usluga javnog prevoza učinkovito doprinose

privlačnosti cijelog javnog prevoza na nivou grada.

Poglavlje o upravljanju linijama pokušava preporučiti neke indikatore koje bi MS kao regulator mogao da izradi kao osnovu za mjerenje učinka rada operatera u skladu sa budućim ugovorima o autobuskom prevozu. Kako MS također preuzima ulogu centralnog planera mreže javnog prevoza i njegove infrastrukture, politika postavljanja autobuskih stajališta, poboljšanje okruženja za transfere i postavljanje objekata javnog prevoza su važne stavke za razmatranje, zajedno sa smjernicama za modifikaciju mreže.

4.3 Okvir praćenja za poboljšanje rada javnog prevoza

1) Trenutno stanje

Kao što se govorilo u prethodnom poglavlju 3.1 Planiranje poslovanja i procesi upravljanja nije poznato koje kvantitativne indikatore MS koristi za ocjenu poslovnih rezultata operatera. MS nema dovoljno ovlasti niti dovoljno osoblja da regulira operatere kao što je GRAS. Iako se o ovim pitanjima detaljnije raspravlja u poglavlju 6.1 Organizacija regulatora javnog prevoza, ovo poglavlje ističe koje vrste podataka su potrebne za provedbu okvira za praćenje.

Poznato je da je uspostavljen centar za praćenje rada javnog prevoza sa lokalno razvijenim sistemom. Ovo može poslužiti kao polazna tačka za korištenje velikih podataka u praćenju rada javnog prevoza.

Pored nepostojanja relevantnih indikatora za regulisanje poslovnih rezultata operatera javnog prevoza, čini se da nedostaje i sistematski proces praćenja povratnih informacija i zadovoljstva korisnika, što je još jedna važna dimenzija u procjeni učinkovitosti javnog prevoza. Trenutno poznati kanali za povratne informacije korisnika GRAS-a i CENTROTRANS-a su ograničeni samo na otvorenu e-mail formu i telefonski broj, što čini proces klasifikacije i dijeljenja povratnih informacija relevantnim odjelima (ako se uopće i dijele) zahtjevnim. CENOTROTRANS provodi proceduru vezanu za mjerenje zadovoljstva korisnika u skladu sa ISO 9001 sistemom upravljanja kvalitetom. I pored ovoga, u procesu planiranja rada se ne uzima u obzir dovoljno povratnih informacija korisnika i informacija o zadovoljstvu. Stoga se čini da zahtjevi predstavnika općina ostaju primarni izvor povratnih informacija za preciznije usklađivanje rada javnog prevoza.

2) Preporuke za poboljšanje

Kao što je navedeno u poglavlju 3.3.1 Davanje prioriteta javnom prevozu, operater igra važnu ulogu jer kroz redovnu analizu i praćenje vremena putovanja na svojim linijama identifikuje koja poboljšanja su potrebna. MS također mora izgraditi sličan kapacitet da bi mogao nadzirati sposobnosti operatera kao i da preuzme vodeću ulogu u poboljšanju usluge i optimizaciji saradnje s operaterom. Slično tome, poglavlje 3.3.2 Optimizacija ponude naglašava nužnost posjedovanja dobrih i detaljnih podataka koji bi bili osnova za dnevne promjene potražnje za putovanjima kako bi mreža javnog prevoza bila relevantna i isplativa.

Uzimajući u obzir gore dati pregled, Priručnik o planiranju i praćenju rada javnog prevoza kao dio dodataka pokušava predstaviti sljedeće teme za poboljšanje rada javnog prevoza:

- Metoda praćenja rada javnog prevoza

- Metoda prikupljanja podataka: analiza radnih zapisa
- Praćenje rada operatera
- Anketa i odnosi sa korisnicima
 - Anketiranje sa upitnikom
 - Intervju korisnika po klasama
 - Povratne informacije putem interneta ili mobilnih kanala
 - Ekstrakcija problema u radu i smjernice za rješenje

Poglavlje priručnika Metoda praćenja rada javnog prevoza predlaže osnovne sastavne dijelove indikatora rezultata rada, a to su vremenske oznake na svakom zaustavljanju kako bi se izračunao interval slijeđenja vozila, pouzdanost i prihod kilometara. Na osnovu ovih indikatora se mogu pripremiti mnogi izvještaji za potrebe regulatora i operatera. Na osnovu ovih indikatora se stvara okvir za regulatore da prate rad operatera, a za operatere da se po potrebi poboljšaju.

Poglavlje Anketa i odnosi sa korisnicima ovog priručnika prenosi metode istraživanja korištene u ovom projektu za buduće redovno ažuriranje modela predviđanja potražnje koji je također primjenjiv na buduća poboljšanja mreže i rada javnog prevoza. Pošto je rad na ovim metodama naporan i intenzivan prikladnije je da se provode najviše jednom godišnje, a preporučuju se povratne informacije putem interneta ili mobilnih kanala za svakodnevno poslovanje; korištenjem dobro dizajniranih obrazaca i QR kodova koji automatiziraju proces klasifikacije i šalju informacije relevantnim odjelima. Nakon ovoga slijedi proces identifikacije i ekstrakcije problema u radu kako bi se utvrdili korijeni problema i trendovi zadovoljstva javnim prevozom koji će omogućiti definisanje odgovarajućih mjera i rješenja.

5 Analiza politike rada javnog prijevoza

5.1 Bazni slučaj sa tekućim projektima

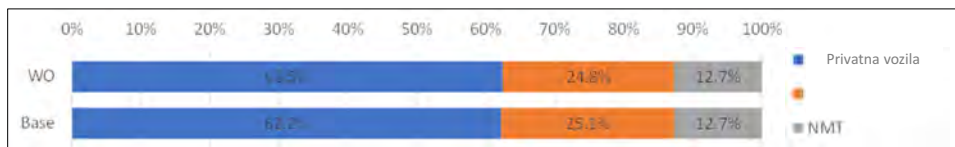
Bazni scenarij je postavljen za analize politike rada korištenjem modela predviđanja potražnje putovanja uključivanjem sljedeća tri projekta koja su u toku u sadašnjem slučaju. To je sve objašnjeno u odjeljku 3.3 Sveska 2. Pretpostavlja se da je ciljna godina 2025., kada će sva tri projekta biti završena.

- Nabavka 25 trolejbuskih vozila (završit će se 2023. godine)
- Nabavka 15 tramvajskih vozila (završit će se u 2024. godini)
- Rekonstrukcija tramvajske pruge (završit će se u 2023. godini)

Rezultat dodjeljivanja za javni prijevoz putnika u vršnom satu (7-8 sati ujutro) u baznom scenariju prikazan je na shemi 5.1.1. Poređenje modalnih udjela između "bez scenarija" i baznog scenarija je prikazano na shemi 5.1.2. Dok je obnovu voznog parka izazovno uključiti u mrežu osim za povećanu frekvenciju usluge, pretpostavljeno je povećanje brzine vožnje tramvaja za 20% nakon završetka radova na rekonstrukciji tramvajske pruge. Iako će se broj putnika u tramvaju povećati prelaskom sa autobusa i trolejbusa, povećanje modalnog udjela javnog prijevoza iznosi svega 0,3% (sa 24,8% na 25,1%). To implicira da se ne može očekivati veliki modalni prelazak na javni prijevoz sa drugih privatnih vidova prijevoza iako su tramvajske pruge drastično obnovljene.



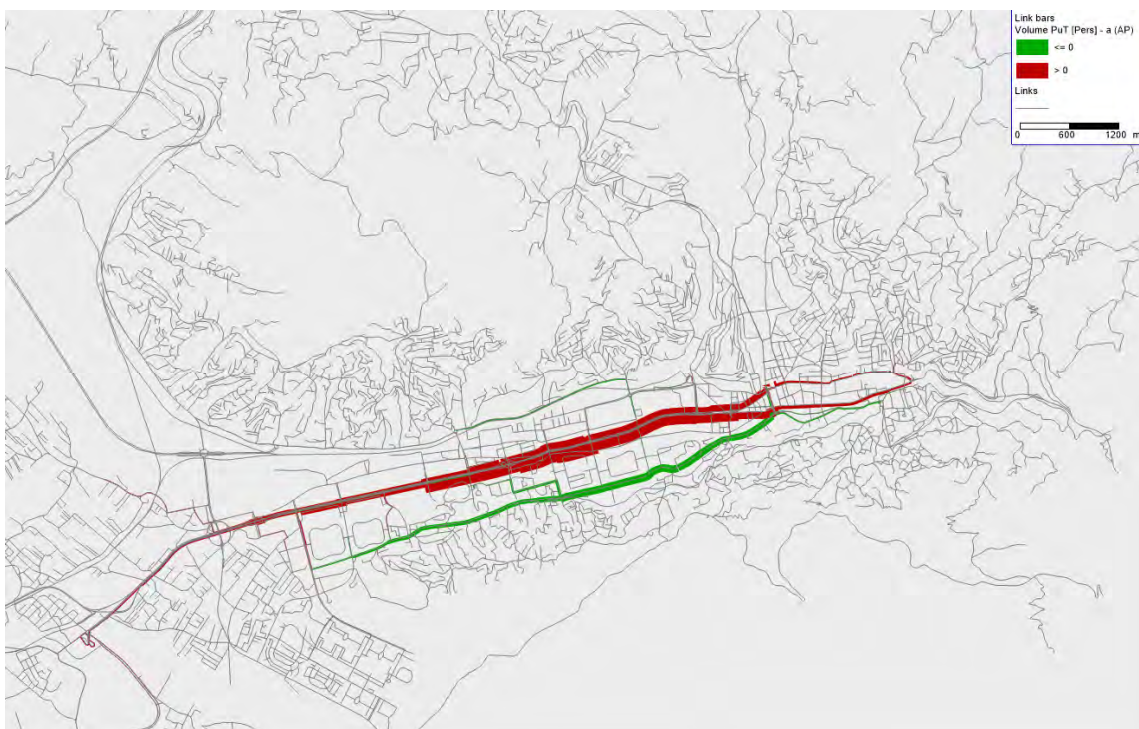
Shema 5.1.1 Rezultati dodjeljivanja za javni prijevoz putnika u vršnom satu (7-8 sati ujutro: bazni scenarij)



Napomena: NMT označava nemotorizovani prijevoz
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.1.2 Poređenje modalnih udjela između slučaja “bez” scenarija i baznog scenarija

Sljedeća shema prikazuje razliku u broju korisnika javnog prijevoza na svakoj vezi između slučaja "bez" scenarija i baznog scenarija. Crvene veze označavaju vezu na kojoj se broj korisnika javnog prijevoza povećava. Zelene veze prikazuju smanjene veze. Kao što je prikazano, povećao se broj korisnika tramvajava. Suprotno tome, broj putnika u trolejbusima i autobusima se smanjio i prešao na tramvaj.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.1.3 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (bazni scenarij – “bez” scenarija)

5.2 Analiza potražnje planova poboljšanja javnog prijevoza

1) Postavljanje scenarija

Kako bi se uporedili rezultati predviđanja potražnje sa ovim baznim scenarijem, svaka od sljedećih šest politika poboljšanja javnog prijevoza je dodata baznom scenariju kako bi se napravio novi scenarij, kako je dogovoreno sa sarajevskom saradničkom stranom.

- i. **Revizija tarifnog sistema 1 (uvođenje popusta na presjedanje (50%))**
- ii. **Revizija tarifnog sistema 2 (sistem tarifa proporcionalan udaljenosti: 0,8 + 0,27 KM/km)**

Analiza politike revidiranja tarifnog sistema javnog prijevoza je navedena u Planu rada. U toku je studija, „Ugovor o javnim uslugama i reforma tarifnog sistema“, koju finansira EBRD, a u kojoj se trenutno proučavaju različiti tarifni sistemi iz evropskih gradova. Prvi i drugi scenarij su tipični tarifni sistemi javnog prijevoza.

iii. **Uvođenje zone niske emisije (eng. Low Emission Zone (LEZ))**

Budući da se nisu vodili razgovori o uvođenju ekološke takse (poreza), Ministarstvo komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona je u svrhu zaštite građana sprovedo projekat ublažavanja zagađenja zraka. Dio projekta koji se odnosio na saobraćaj je bio veoma mali (npr. zona niske emisije), a rezultati istraživanja su pokazali da saobraćaj nije jedini niti najveći zagađivač zraka tokom zimskog perioda. Međutim, na osnovu švedske studije, Ministarstvo saobraćaja je preuzelo ideju Ministarstva i razmatralo LEZ kao mjeru upravljanja saobraćajnom potražnjom kako bi proglasilo zaštitu saobraćajnih zona koje se nazivaju crvenim zonama, kako je opisano u odjeljku 2.3 Sveska 3.

Zona niske emisije (LEZ) je geografsko područje unutar grada u kojem je zabranjen ulazak određenim vrstama vozila na osnovu emisije štetnih gasova. Teškim i lakim teretnim vozilima je zabranjen pristup ako njihova emisija gasova prelazi određene granice, te se isključuju vozila koja najviše zagađuju i na taj način se poboljšava kvalitet zraka. Tehnologije kontrole emisija se vremenom poboljšavaju i dizajn zone se stoga zasniva na isključenju vozila koja nisu u skladu sa najvišim, trenutnim standardima euro-emisije⁵. U početnoj fazi predloženog LEZ-a, ograničena vozila su vozila do Euro 3 norme, što znači isključenje od približno 15% do 20% ukupnih putničkih automobila. U ovom scenariju je eksperimentalno postavljeno 18%.

iv. **Poboljšanje minibuskih usluga (udvostručiti učestalosti usluga minibusu)**

v. **Drastična racionalizacija minibuskih usluga (ukidanje minibuskih linija niske frekvencije)**

Što se tiče poboljšanja minibuskih usluga, već je dostignuto optimalno stanje koje osigurava socijalno minimalan pristup mobilnosti; stoga, prema sarajevskoj saradničkoj strani, više nije potrebno razgovarati o njegovom poboljšanju. Ove dvije promjene u minibuskim uslugama (tj. udvostručavanje učestalosti minibusu i ukidanje niskofrekventnih minibuskih linija) su testirane radi njihovog informisanja.

vi. **Plan poboljšanja rada koji je predložio TRAMODE**

Ovo je sveobuhvatni plan rada javnog prijevoza koji je predložio JICA ekspertni tim (slučaj optimalne usluge), kao što je objašnjeno u 4. poglavlju.

Dakle, postavljeno je ukupno šest scenarija, kako je prikazano u tabeli ispod. Modalni udio javnog prijevoza je uglavnom procijenjen za sljedećih šest scenarija da bi se procijenio uticaj politika rada javnog prijevoza.

⁵ IVL Švedski institut za istraživanje okoliša, 2022., Izvještaj C 728 - Zona niske emisije u Sarajevu – razvoj i implementacija, decembar.

Tabela 5.2.1 Postavljanje scenarija

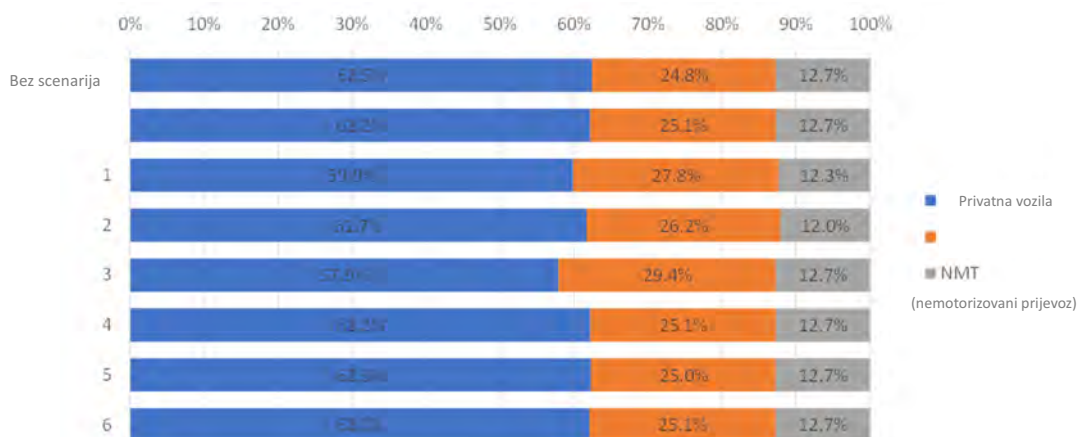
Tekući projekti i politike poboljšanja rada	Scenarij							
	WO*	Bazni	1	2	3	4	5	6
Rekonstrukcija tramvajske pruge		Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Obnova trolejbuskog voznog parka		Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Obnova tramvajskog voznog parka		Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
i. Popust za presjedanje (50% popusta)			Da					
ii. Cijena bazirana na udaljenosti (0.8 + 0.27 KM/km)				Da				
iii. Zona niske emisije (smanjenje vožnje automobilom u LEZ za 18%)					Da			
iv. Visoka učestalost minibusa (dvostruka učestalost)						Da		
v. Ograničena usluga minibusa (ukidanje linija niske frekvencije)							Da	
vi. Plan poboljšanja rada koji je predložio TRAMODE								Da

*WO: bez ikakvog poboljšanja

Izvor: JICA ekspertni tim

2) Rezultat analize scenarija

Sljedeća shema prikazuje poređenje modalnog udjela između šest scenarija kao i slučaja “bez” scenarija i baznog scenarija. Kao što je prikazano u nastavku, treći scenarij, koji uvodi zonu niske emisije, donosi najveći uticaj na modalni udio javnog prijevoza. Prvi scenarij i drugi scenarij također donose drugi i treći najveći uticaj, respektivno. S druge strane, uticaj četvrtog scenarija i petog scenarija, odnosno scenarija koji se odnose na minibus, je ograničen. Elastičnost prelaska na/sa privatnih vozila može biti niska zbog promjena u minibuskim uslugama, što implicira da bi standardi usluga trebali radije biti postavljeni iz socijalne perspektive „građanskog minimuma“ (minimalni građanski standardi). Također, uticaj šestog scenarija, plana poboljšanja rada, je ograničen jer nema dodatne linije usluge ili promjene tarife. Drugim riječima, što se tiče ukupnih modalnih udjela, ne očekuje se negativan uticaj od plana poboljšanja rada koji je predložen radi bolje troškovne efikasnosti.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.2.1 Procijenjeni modalni udio po scenariju u jutarnjem vršnom satu

Sljedeća tabela poredi pokazatelje učinka u jutarnjem vršnom satu između šest scenarija kao i slučaja “bez” scenarija i baznog scenarija. Najniža PAJ-km, ukupna udaljenost putovanja privatnim vozilom, je procijenjena za treći scenarij, scenarij zone niske emisije. Shodno tome, najveći prihod od karata za javni prijevoz je procijenjen za treći scenarij. U poređenju sa baznim scenarijem, veći prihod od karata je procijenjen za scenarij visoke frekvencije minibusa (četvrti scenarij) i scenarij plana poboljšanja rada (šesti scenarij) zbog

poboljšanih usluga javnog prijevoza. Međutim, operativna udaljenost javnog prijevoza je također povećana u tim scenarijima. U prvom, drugom i petom scenariju se procjenjuje smanjenje prihoda od karata. Dok je stepen ovog smanjenja otprilike isti u 1. i 2. scenariju, postoji jasna razlika u modalnom udjelu, a uvođenje popusta na presjedanje od 50% (prvi scenarij) može biti efikasnije u povećanju modalnog udjela javnog prijevoza od sistema tarifa proporcionalnog udaljenosti (drugi scenarij).

Tabela 5.2.2 Poređenje pokazatelja učinkovitosti u jutarnjem vršnom satu

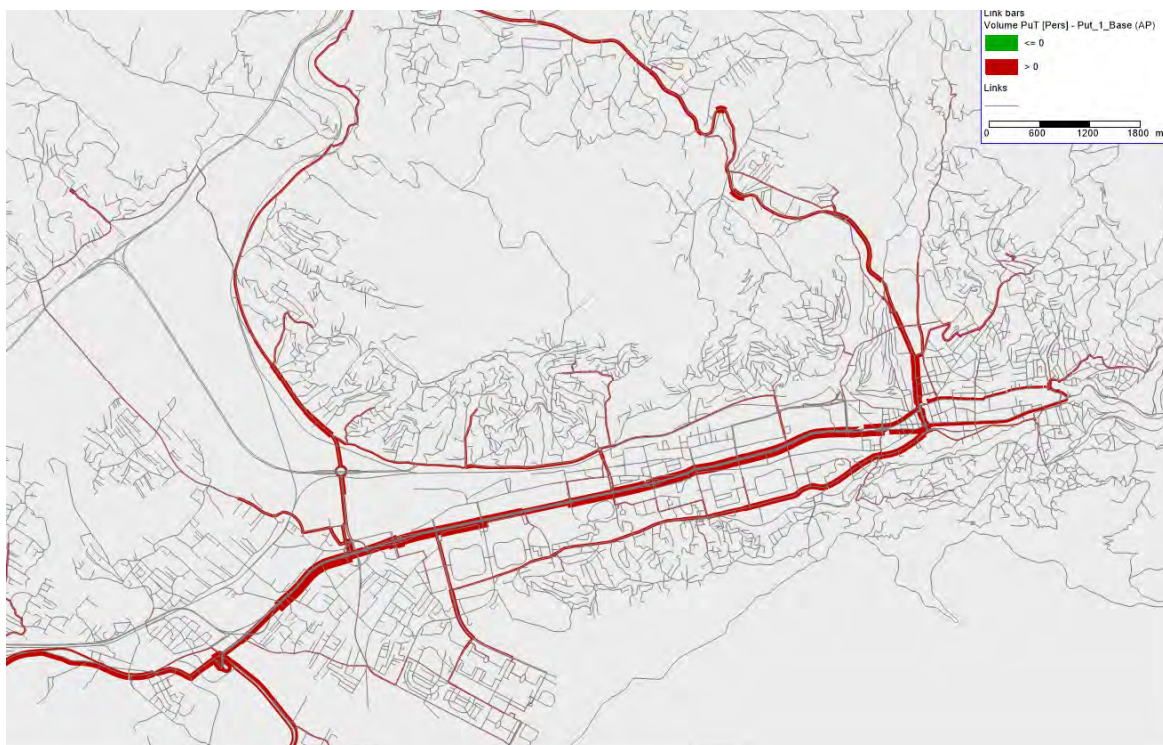
	Privatno vozilo	Javni prijevoz			
	PAJ*-km (1000)	Broj putnika (1000: nepovezani**)	Putnički-km (1000)	Prihod od karata (1000 BAM)	Vozilo-km (1000)
WO	241.0	21.1	81.9	36.7	3.6
Bazni	240.3	21.3	83.2	37.1	3.6
1	231.1	24.7	97.7	35.2	3.6
2	242.4	22.2	80.4	35.2	3.6
3	227.6	23.2	97.8	39.7	3.6
4	240.1	21.5	83.8	37.3	4.1
5	240.8	21.1	82.1	36.7	3.4
6	239.8	21.6	84.2	37.4	4.1

*PAJ: putnička auto jedinica

**Nepovezan znači da se putnik koji je presjedao javnim prijevozom računa kao zasebni putnik.

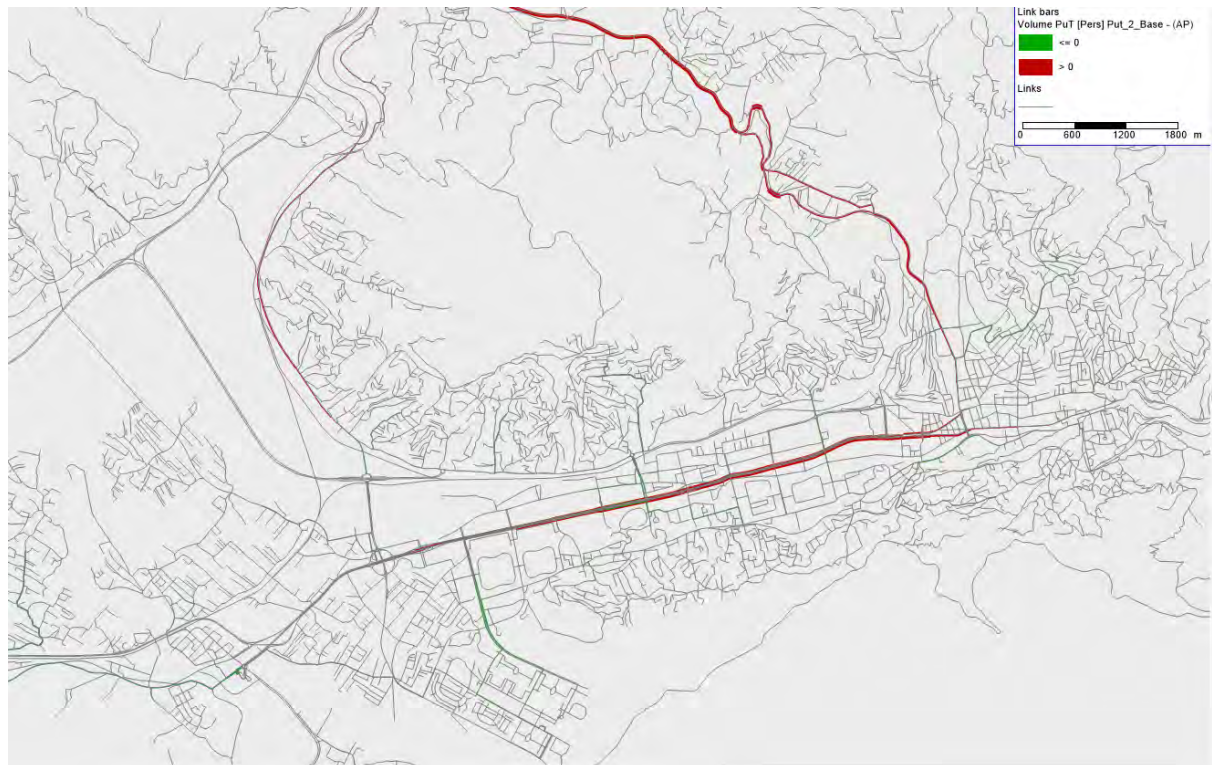
Izvor: JICA ekspertni tim

Kao i u poređenju između slučaja “bez” scenarija i baznog scenarija, sljedeće sheme pokazuju razliku u broju korisnika javnog prijevoza na svakoj vezi između baznog scenarija i ostalih scenarija. Kao što je prethodno spomenuto, treći scenarij donosi najveći učinak. S druge strane, uticaj na 4. scenarij i 5. scenarij, odnosno scenarije koji se odnose na minibus, je ograničen. Posebno je procijenjeno da su neki putnici prešli na drugu autobusku liniju u petom scenariju, scenarij ograničene usluge minibus. Nivo usluge minibus bi trebalo posmatrati ne prema uticaju na saobraćaj, već prema društvenom uticaju.



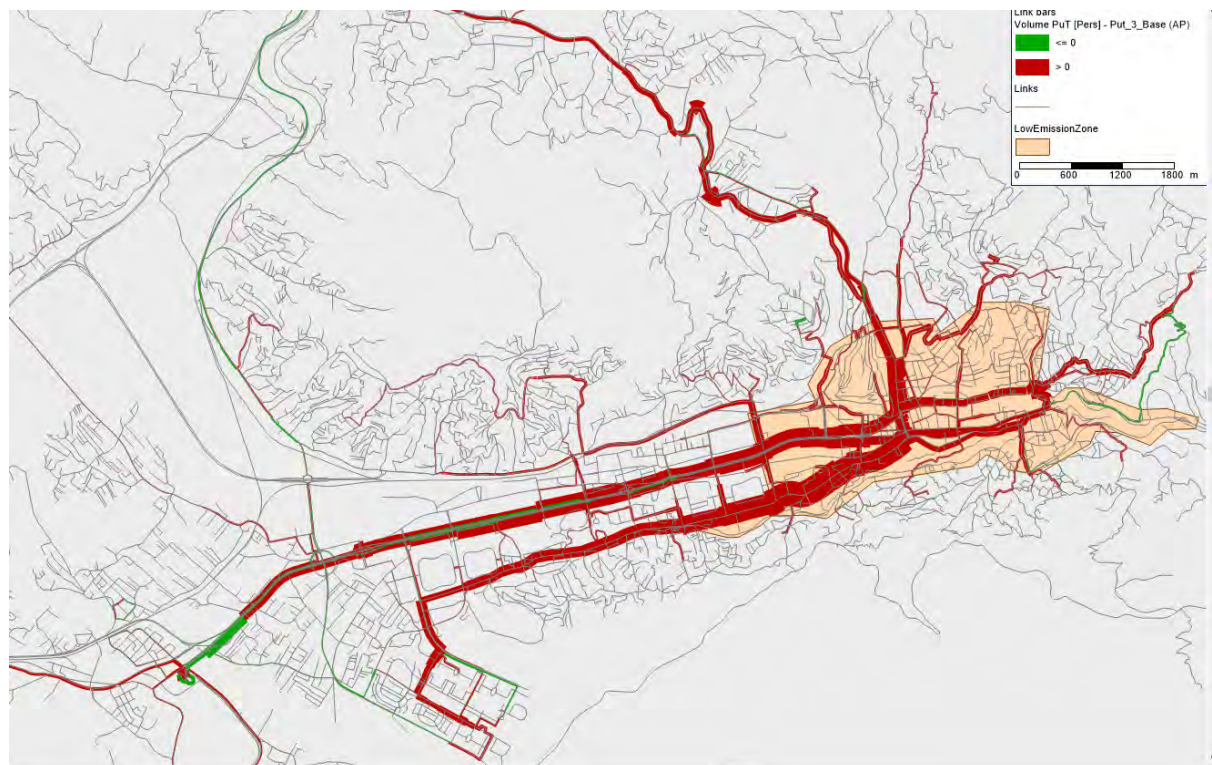
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.2.2 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (1. scenarij – bazni scenarij)



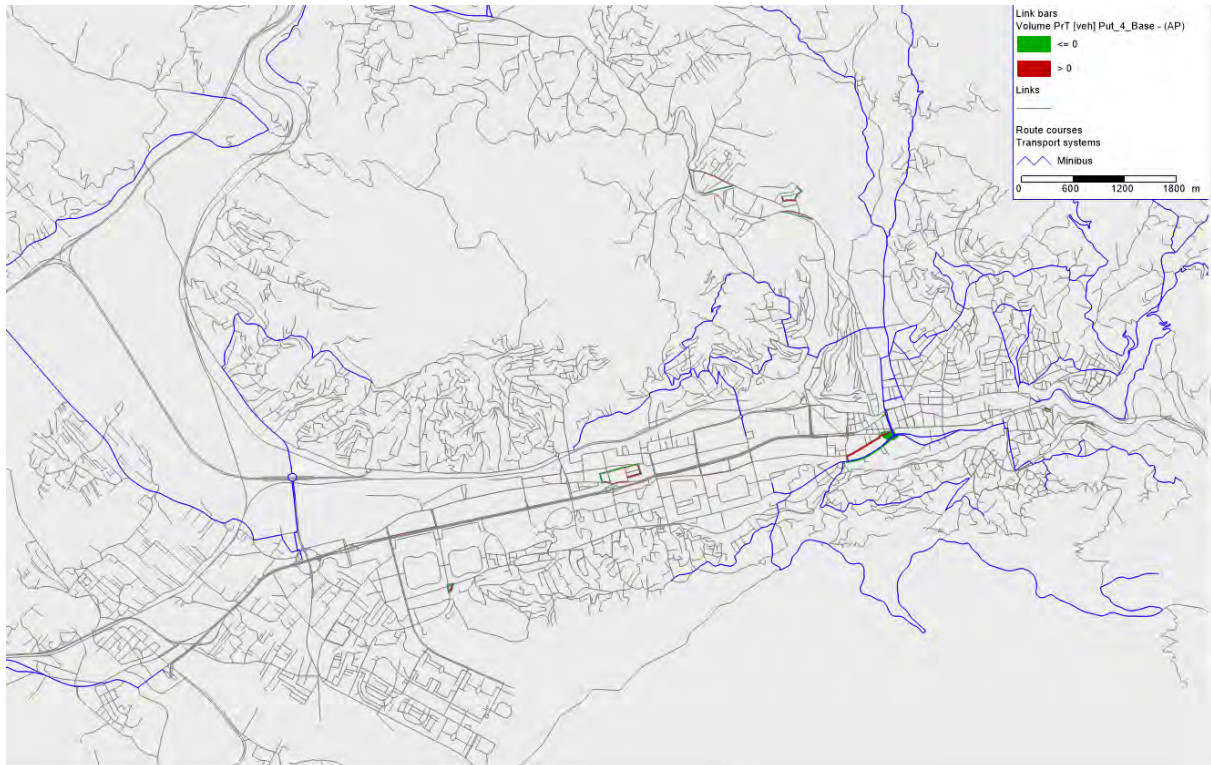
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.2.3 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (drugi scenarij - bazni scenarij)



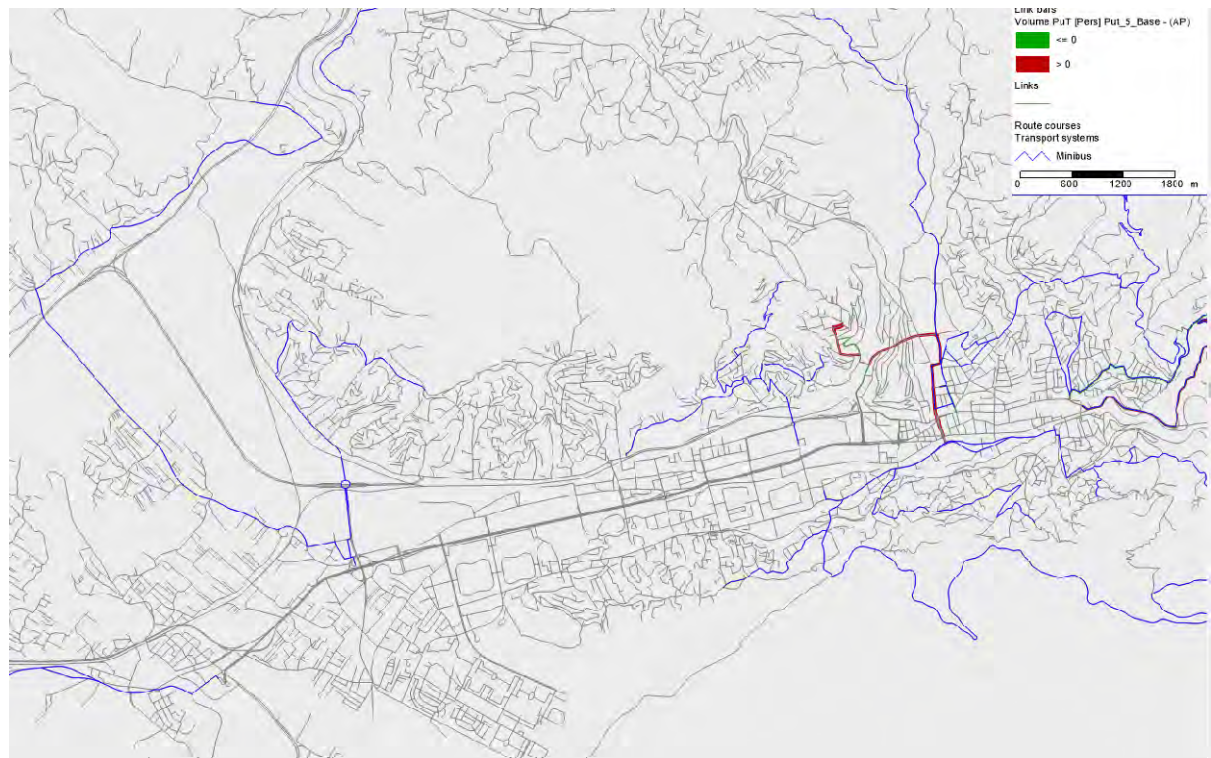
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.2.4 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (treći scenarij - bazni scenarij)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.2.5 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (četvrti scenarij - bazni scenarij)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.2.6 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (peti scenarij - bazni scenarij)

Sljedeća shema prikazuje razliku u broju korisnika javnog prijevoza na svakoj vezi između baznog scenarija i 6. scenarija. U poređenju sa baznim scenarijem, ovaj scenarij poboljšava frekvenciju usluge i ne mijenja područje usluge ili tarifni sistem. Stoga, čak i ako se neki putnici prebace na linije sa visokom frekvencijom, uticaj na modalni udio je ograničen.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.2.7 Razlika u broju putnika u jutarnjem vršnom satu (šesti scenarij - bazni scenarij)

3) Zaključak

Od testiranih politika poboljšanja rada javnog prijevoza u predviđanju potražnje, LEZ politika za regulisanje upotrebe automobila u određenim područjima čini se najefikasnijom za povećanje broja putnika ili modalnog udjela javnog prijevoza, što ima smisla jer direktno djeluje na korisnike privatnih vozila. Predloženo ciljano područje za ograničenje vozila (nazvano crvena zona) dovoljno je veliko da donese korist cijelom Sarajevu. Međutim, treba napomenuti da LEZ ima i nedostatke, posebno negativan uticaj na poslovanje i poteškoće u prihvatanju javnosti za sprovođenje, kao što je opisano u odjeljku 2.3 Sveska III. Dalja analiza može uključivati testiranje različitih ciljnih područja za zonu niske emisije, kao i ciljnih vozila za njenu stvarnu implementaciju.

Promjena tarifnog sistema također može uticati na ponašanje građana Sarajeva pri putovanju. Od dva testirana scenarija, predviđeno je da će uvođenje popusta za presjedanje od 50% povećati modalni udio javnog prijevoza više od politike sistema tarifa proporcionalnih udaljenosti prema formuli $(0,8 + 0,27 \text{ KM/km})$, za koji se pretpostavljalo da je ista cijena kao i ona koja se temelji na prosječnoj udaljenosti putovanja javnim prijevozom. Dok se čini da prvo donosi prirodnu korist jer, prema ADS-u, oko 40% korisnika javnog prijevoza vrši presjedanje, očekuje se da će prelazak na sistem tarifa proporcionalan udaljenosti povećati modalni udio javnog prijevoza iako će ukupni prihod od karata ostati gotovo isti. Nepotrebno je reći da će dalja analiza drugih scenarija sa različitim popustima za presjedanje i formulama tarifa proporcionalnih udaljenosti biti neophodna za dalje proučavanje jer će studija EBRD-a uskoro izraditi nekoliko predloženih sistema tarifa.

Što se tiče unapređenja i racionalizacije usluga minibusa, njihov uticaj na modalni udio je bio ograničen. Povećanje ili smanjenje minibuskih usluga također nije promijenilo rezultate dodjeljivanja mreže. Čini se da je elastičnost između javnog prijevoza i privatnih vozila građana koji žive duž minibuskih linija niska. Negativan uticaj ukidanja minibuskih linija koje

su minimalno održavane radi društvene jednakosti nije uočen vjerovatno zbog malog broja putnika. Sadašnje usluge minibusa možda su već društveno optimalne.

Isto tako, predviđeno je da će plan poboljšanja rada koji je predložio JICA ekspertni tim (slučaj optimalne usluge) imati mali uticaj na modalni udio. U isto vrijeme, neki putnici bi se mogli prebaciti na linije veće frekvencije. Rezultat dodjeljivanja mreže također pokazuje da su veze sa povećanim i smanjenim brojem putnika jednake. Iako je plan poboljšanja rada predložen radi bolje troškovne efikasnosti, ne predviđa se negativan uticaj. Stoga se predloženi plan poboljšanja rada, koji pokušava kombinovati scenarij slučaja kompletne usluge prilagođavanjem učestalosti odabranih tramvajskih/trolejbuskih/autobuskih linija, kao i racionalizacijom minibusnih linija sa malom potražnjom, smatra prikladnim.

5.3 Budući bazni slučaj sa potvrđenim projektima

JICA ekspertni tim je također analizirao buduću (srednjoročnu do dugoročnu) potražnju za mogućnostima razvoja javnog prijevoza koje predviđa Kanton Sarajevo.

1) Predviđanje broja stanovnika

(1) Urbanistički plan

Tokom trećeg JCC sastanka u maju 2022. godine, potvrđeno je da će se „Urbanistički plan 2016-2036.“, koji je izradio ZPRKS, koristiti za buduću društveno-ekonomski okvir, a 2036. godina će, u skladu sa Urbanističkim planom, biti određena kao ciljna godina.

Analizirajući sadržaj Urbanističkog plana, utvrđeno je da geografska granica Urbanističkog plana pokriva samo urbano područje svake općine, dok je projektno područje istraživanja jednako veličini Kantona Sarajevo, koji se sastoji od devet općina.

U Urbanističkom planu su prikazane dvije opcije u pogledu projekcije stanovništva. Kratak pregled opcija je prikazan u nastavku:

Opcija 1

- (a) Broj stanovnika će se povećati s obzirom na kapacitet prostora od 366.551 u 2013. na 620.000 u 2036. godini.
- (b) Izražen porast broja stanovnika u Novom Gradu, Ilidži i Vogošći sa stambenim i komercijalnim razvojem.
- (c) Nastavit će se doseljavanje u Grad Sarajevo.
- (d) Udio mlade populacije će se postepeno povećavati (starosna dob od 0 do 14 godina: 15,1% u 2013. na 16,9% u 2036.).
- (e) Proces starenja stanovništva će se usporiti (starosna dob od 65+: 14,3% u 2013. na 12,7% u 2036.).
- (f) Broj domaćinstava će se povećati (133.569 u 2013. na 205.240 u 2036.).

Opcija 2

- (a) Bolja iskorištenost postojećih stambenih kapaciteta i infrastrukturnih sistema posebno u urbanim područjima Starog Grada, Centra i Novog Sarajeva.
- (b) Intenzivnije povećanje broja stanovnika planirano je u Novom Gradu, Vogošći i Ilidži; stoga u nekim mjesnim zajednicama druga opcija izdvaja veći broj stanovnika od prve opcije.

Tabela 5.3.1 Projekcija stanovništva iz Urbanističkog plana (opcija 1 i 2)

	2013		2036 (Opcija 1)			2036 (Opcija 2)		
	Broj	%	Broj	%	CAGR *	Broj	%	CAGR *
Stari Grad	36.605	10,0%	49.000	7,9%	1,28%	49.500	9,6%	1,32%
Centar	54.580	14,9%	74.000	11,9%	1,33%	74.800	14,5%	1,38%
Novo Sarajevo	64.814	17,7%	84.000	13,5%	1,13%	83.600	16,2%	1,11%
Novi Grad	118.553	32,3%	181.000	29,2%	1,86%	150.300	29,1%	1,04%
Ilidža	66.559	18,2%	190.000	30,6%	4,67%	118.000	22,9%	2,52%
Vogošća	25.440	6,9%	42.000	6,8%	2,20%	39.800	7,7%	1,96%
Urbano područje Sarajeva	366.551		620.000		2,31%	516.000		1,50%

*CAGR: složena godišnja stopa rasta

Izvor: JICA ekspertni tim sumirao iz Urbanističkog plana 2016.-2036., ZPRKS

Utvrđeno je da se očekuje izražen porast stanovništva u Ilidži, Hadžićima, Ilijašu i Trnovu bez konkretnih stambenih, komercijalnih i poslovnih razvojnih planova (pronađeni su narativni opisi, ali ne i kvantitativni podaci).

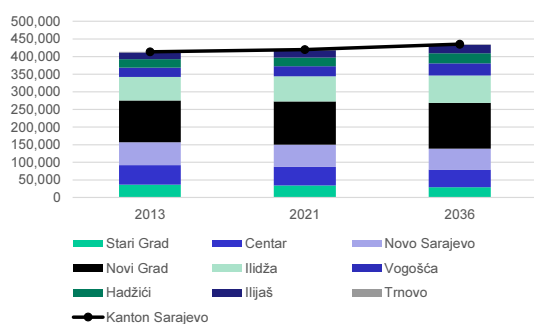
Nakon razgovora sa Ministarstvom i ZPRKS-om, zaključeno je da je projekcija stanovništva koja je izrađena u Urbanističkom planu previše optimistična s obzirom na nedavne trendove opadanja rasta stanovništva u Gradu Sarajevu: -0,11% između 2014. i 2021. godine, kao i susjednim gradovima poput Zagreba i Beograda. Ovi gradovi, koji se smatraju regionalnim centrima sa širim gravitacionim područjem, imaju minimalan rast ili smanjenje stanovništva. Stoga je odlučeno da JICA ekspertni tim izradi projekciju stanovništva u konsultaciji sa zainteresovanim stranama.

(2) Projekcija stanovništva JICA ekspertnog tima

Izrađena su tri scenarija za predviđanje broja stanovnika Kantona Sarajevo do 2036. godine.

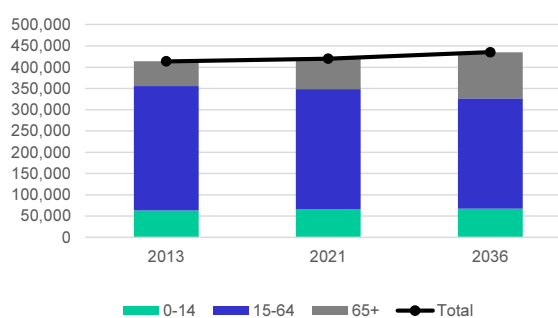
Prvi scenarij: trend bazni scenarij

Preduslovi su da je za procjenu broja stanovnika u 2036. godini primijenjen trend rasta stanovništva između 2013. i 2021. godine, a dodatni razvoj se ne očekuje.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.3.1 Broj stanovnika po općinama (1. scenarij)



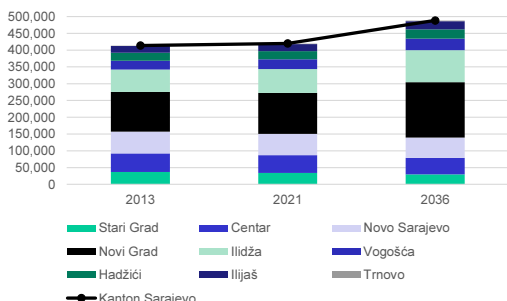
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.3.2 Stanovništvo prema starosnoj dobi (1. scenarij)

Rezultat je pokazao da se očekuje da će ukupna populacija u 2036. godini biti 435.081, povećanje od 5% u odnosu na 2013. godinu, te složena godišnja stopa rasta (CAGR) od 0,2%. Negativan rast se očekuje u Starom Gradu, Centru i Novom Sarajevu, ali pozitivan rast u ostalim općinama. Starija populacija (65+ godina) bi bila sa 14% od ukupne populacije u 2013. na 25% u 2036. godini.

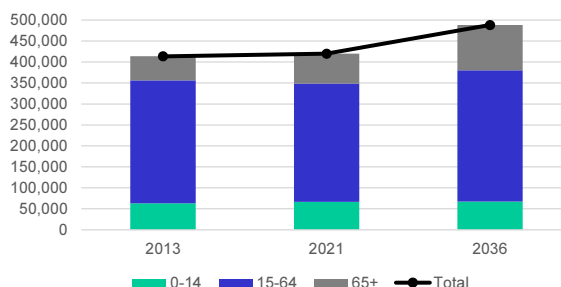
Drugi scenarij: scenarij visokog rasta

Preduslovi su da je za procjenu broja stanovnika u 2036. godini primijenjen trend rasta stanovništva između 2013. i 2021. godine, osim za Novi Grad i Ilidžu gdje se očekuje dodatni stambeni/poslovni razvoj. Očekuje se veći rast radno sposobnog stanovništva (15-64 godine) u ovim općinama, te CAGR od 2,0% od 2021. do 2036. godine.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.3.3 Broj stanovnika po općinama (2. scenarij)



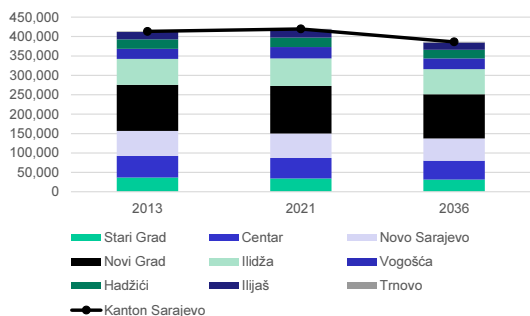
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.3.4 Stanovništvo prema starosnoj dobi (2. scenarij)

Rezultati su pokazali da se očekuje da će ukupna populacija u 2036. godini biti 488.170, povećanje od 18% u odnosu na 2013. godinu, sa CAGR od 0,7%. Starija populacija (65+ godina) bi bila procijenjena sa 14% od ukupne populacije u 2013. na 22% u 2036. godini.

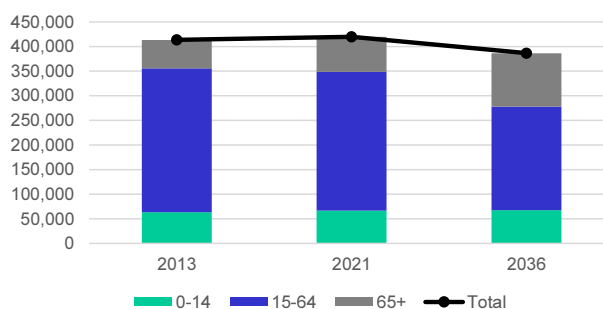
Treći scenarij: pesimistični scenarij

Preduslovi su da je za procjenu broja stanovnika u 2036. godini primijenjen trend rasta stanovništva između 2013. i 2021. godine, osim za radno sposobno stanovništvo (15-64 godina), za koje se procjenjuje brži migracioni odliv stanovništva. CAGR od -1,8% je primijenjena za radno sposobno stanovništvo prateći trend Starog Grada između 2013. i 2021. godine.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.3.5 Broj stanovnika po općinama (3. scenarij)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.3.6 Stanovništvo prema starosnoj dobi (3. scenarij)

Rezultati su pokazali da se očekuje da će ukupna populacija u 2036. godini biti 386.336, smanjenje od 7% u odnosu na 2013. godinu, te CAGR od -0,3%. Starija populacija (65+ godina) bi ubrzano porasla; sa 14% od ukupne populacije u 2013. na 28% u 2036. godini.

Zaključak

Nakon razgovora o tri navedena scenarija sa ZPRKS-om, Ministarstvom saobraćaja, Agencijom za statistiku BiH i Zavodom za statistiku Kantona Sarajevo, 10. marta 2023. godine, zaključeno je da je za Projekat odabran prvi scenarij projekcije stanovništva: trend bazni scenarij.

2) Predviđanje GRDP-a (regionalnog bruto domaćeg proizvoda)

Podaci o bruto dodanoj vrijednosti po djelatnostima u BiH i Kantonu Sarajevo, tekuće cijene, za 2013. i 2021. godinu dobijeni su od Federalnog zavoda za statistiku. GRDP po stanovniku u Kantonu Sarajevo za 2036. godinu procijenjen je prema sljedećim koracima:

- Za procjenu stalne cijene Kantona Sarajevo primijenjen je deflator BDP-a BiH.
- Koristeći dobijene podatke, procijenjen je GRDP (Regionalni BDP) po stanovniku Kantona Sarajevo u 2021. godini (tekući: 19.003 KM, stalni: 18.128 KM).
- Sljedeći trend bazni scenarij primijenjen u projekciji stanovništva, za projekciju GRDP-a po stanovniku u Kantonu Sarajevo u 2036. godini korištena je stopa rasta GRDP-a po stanovniku tekuća od 4,62% i stalna stopa od 3,94%.
- Procijenjeni GRDP po stanovniku u Kantonu Sarajevo za 2036. godinu iznosi 37.394 KM za tekuće i 32.364 KM za stalne.

Tabela 5.3.2 Bruto dodana vrijednost po ekonomskim djelatnostima u BiH i Kantonu Sarajevo, tekuće i stalne cijene (2013., 2021., 2036.) (Jedinica: '000 KM)

	BiH		Kanton Sarajevo		
	2013	2021	2013	2021	2036
Ukupno djelatnosti	14,944,873	21,851,250	4,699,530	6,855,302	13,977,192
FISIM (-)	515,036	566,639	140,986	205,659	419,316
Bruto dodana vrijednost, bazne cijene	14,429,837	21,284,611	4,558,544	6,649,643	13,557,876
Porezi na proizvode minus	2,948,943	3,945,154	911,709	1,329,929	2,711,575
Bruto domaći proizvod (BDP)	17,378,780	25,229,765	5,470,253	7,979,572	16,269,452
Broj stanovnika, procjena sredinom godine	2,219,131	2,168,602	413,034	419,918	435,081
Bruto domaći proizvod po stanovniku, KM (tekuće cijene)	7.831	11.634	13.244	19.003	37.394
Bruto domaći proizvod po stanovniku, KM (stalne cijene)	7.869	11.099	13.308	18.128	32.364

Izvor: Federalni zavod za statistiku i JICA ekspertni tim

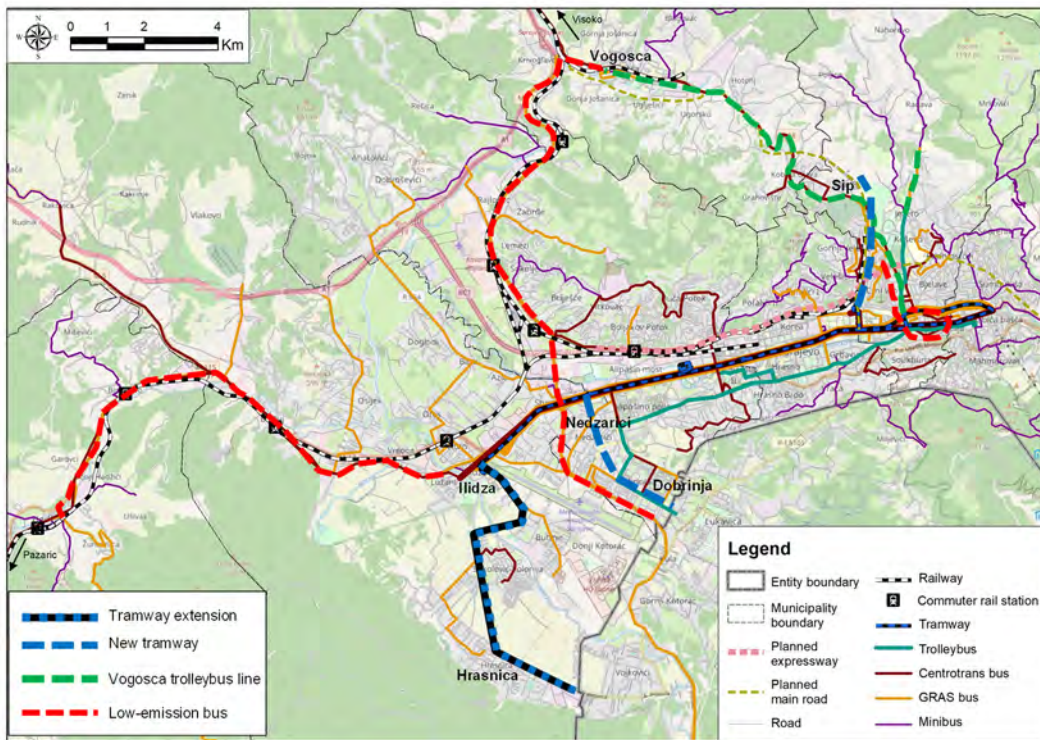
3) Budući bazni slučaj

Buduća mreža baznog slučaja je postavljena dodavanjem sljedećih potvrđenih (završenih ili skoro završenih) projekata sadašnje baznoj mreži:

- Proširenje tramvajskih linija (Ilidža - Hrasnica),
- Uvođenje novih tramvajskih linija (Nedžarići – Dobrinja, Sarajevo stanica - Šip),
- Pružanje usluga prijevoza sa autobusima niskih emisijama, i
- Rekonstrukcija trolejbuske linije Vogošća.

Za buduću mrežu javnog prijevoza, kao što je prikazano na shemi 5.3.9, proširenje tramvajске pruge od Ilidže do Hrasnice, izgradnja pruge radi uvođenja novih tramvajskih linija od Nedžarića do Dobrinje i od Glavne stanice do Šipa, te rekonstrukcija trolejbuske linije do Vogošće se smatraju kao dodatni projekti koji će najvjerojatnije biti realizovani. Nekoliko autobuskih linija sa niskim emisijama, uključujući električne autobuse, također će sa velikom vjerovatnoćom saobraćati, a očekuje se da će se poboljšati prijevozni kapacitet

i kvalitet usluge. Štaviše, odgovarajuće dalje unapređenje i racionalizacija mreže konvencionalnih autobusa i minibusa su uključeni. Takva buduća mreža javnog prijevoza je testirana u predviđanju potražnje kao budući bazni slučaj.



Izvor: JICA ekspertni tim

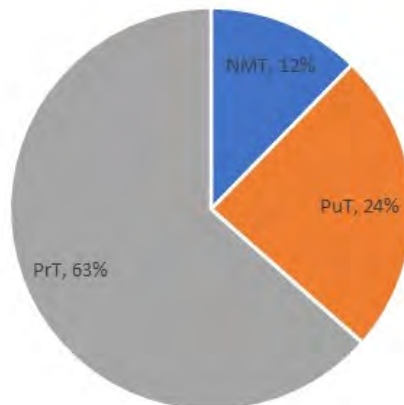
Shema 5.3.1 Buduća mreža baznog slučaja

Sljedeća shema prikazuje broj korisnika javnog prijevoza na svakoj vezi zbog dodjeljivanja mreže budućeg baznog slučaja. Modalni udio je prikazan na sljedećoj shemi.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.3.2 Rezultat dodjeljivanja putnika javnog prijevoza u vršnom satu (7-8 sati ujutru: budući bazni slučaj)



Napomena: PrT je privatni prijevoz, PuT je javni prijevoz, NMT je nemotorizovani prijevoz
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.3.3 Procijenjeni modalni udio u budućem baznom slučaju

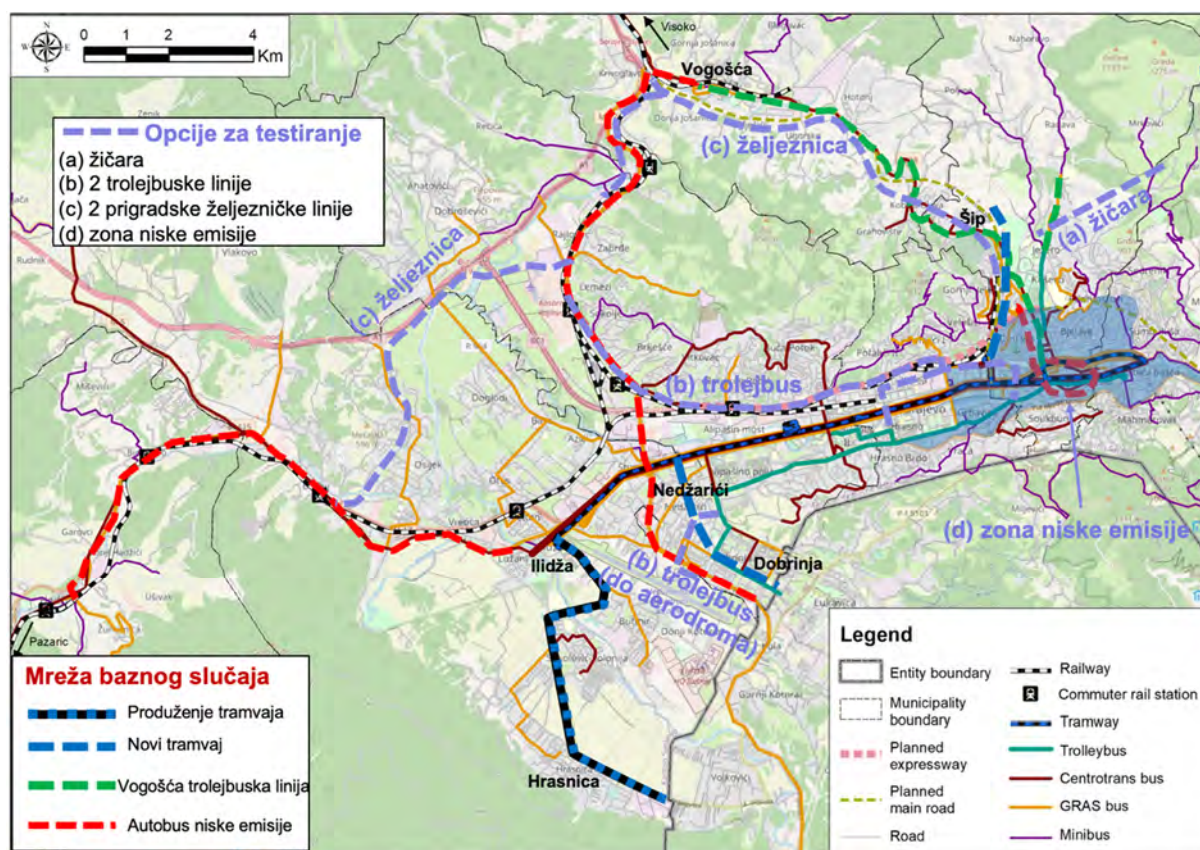
Produženje i proširenje postojeće mreže javnog prijevoza se smatra budućim razvojem javnog prijevoza. Međutim, predviđena potražnja putnika na ovim „novim“ linijama je manja od one na postojećim. Drugim riječima, postojeće linije će i dalje besprijekorno uticati i doprinositi budućem kretanju putnika. Nekoliko razloga i pozadina ove buduće pojave mogu biti povezani sa:

- Područja na koja se spaja tramvajska produžena pruga ne generiraju/privlače mnogo putnika (na Stupu i Hrasnici). Izvedena potražnja putnika nakon realizacije ovih linija može se javiti paralelno sa daljim razvojem tog područja.
- Nova tramvajska linija od Nedžarića do Dobrinje i nove trolejbuske linije mogle bi biti jaka konkurencija postojećim autobuskim i trolejbuskim linijama. To bi uzrokovalo dijeljenje potražnje putnika na više linija javnog prijevoza koje opslužuju slične koridore. U zavisnosti od toga kako buduće politike rada moraju biti primjenjivane, na takvim koridorima može biti potrebna racionalizacija linija javnog prijevoza kao što su ukidanje postojećih autobuskih linija i izmjena trolejbuske linije prema aerodromu.

5.4 Analiza potražnje budućih opcija razvoja javnog prijevoza

Kanton Sarajevo ima nekoliko opcija za razvoj javnog prijevoza. One koje su testirane u predviđanju potražnje su navedene u nastavku.

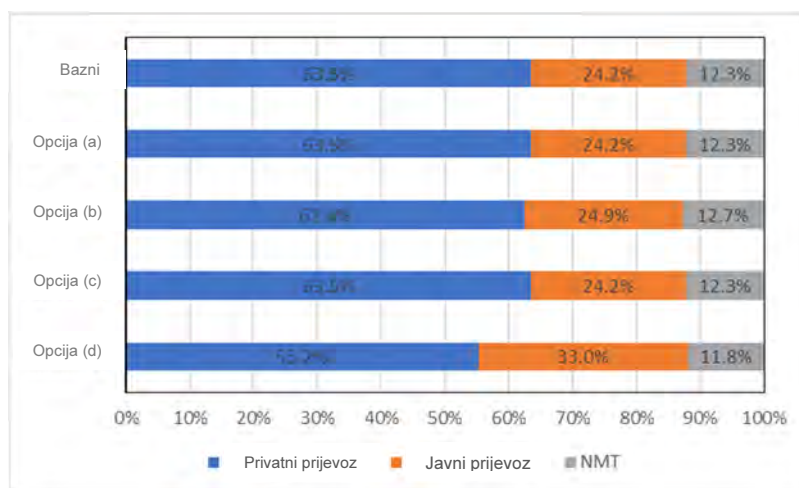
- (a) Žičara (teleferik/uspinjača) za putnike (Pionirska Dolina - Barice)
- (b) Nove trolejbuske linije (Aerodromska linija, Safeta Zajke - Drinska)
- (c) Nove prigradske željezničke linije
- (d) Dalja implementacija zone niske emisije (LEZ) (regulacija do Euro 5 vozila)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.4.1 Opcije razvoja javnog prijevoza koje će se testirati u predviđanju buduće potražnje

Rezultat predviđanja potražnje za svaku ideju razvoja javnog prijevoza je prikazan kao promjena u modalnom udjelu u odnosu na budući bazni slučaj. Konkretno za stavke od (a) do (c), prikazani su predviđeni broj korisnika kao i pretpostavljena cijena karte.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 5.4.2 Predviđeni modalni udio budućih opcija razvoja javnog prijevoza

Tabela 5.4.1 Predviđeni broj korisnika budućih opcija od (a) do (c)

Opcija	2036. godina		
	Broj (7-8 sati ujutru)	Cijena karte (KM)	Godišnji prihod od karata (milion KM)
(a)	10	4	0,15
(b)	444	1,6	2,66
(c)	20	1,6	0,12

Napomena: Cijena karte i prihod se zasnivaju na sadašnjoj vrijednosti i omjeru vršnog sata od 8%. Subvencionirana cijena karte nije uzeta u obzir.

Izvor: JICA ekspertni tim

Gornja tabela odražava broj prognoziranih ili predviđenih putnika za tri opcije. Može se vidjeti broj putnika u jutarnjem vršnom satu kao najveći duž budućeg razvoja trolejbuskih linija (opcija (b)) i shodno tome bi ostvario najveći prihod od tri opcije. Posebno, jedan od planova u opciji (b) je novi trolejbus do aerodroma. Iako je broj putnika tokom vršnog sata manji nego kod tramvaja, sama funkcionalnost ove linije je bez sumnje korisna.

Prikazano je da nova žičara, opcija (a), ima najmanji broj putnika. Ona se može smatrati više u turističke svrhe, nego za svakodnevnu upotrebu ili korištenje za putovanje na posao. Ovakva vrsta potražnje putnika teško se može odraziti u ovom modelu.

Područja sa kojima se spaja nova prigradska željeznica, opcija (c), ne generiraju/privlače mnogo putnika. Nakon realizacije ovih linija, izvedena potražnja putnika bi se trebala odvijati paralelno sa daljim razvojem područja u tim dijelovima.

5.5 Dalje mogućnosti analize politike rada javnog prijevoza

Kao što je prethodno spomenuto, nekoliko transportnih politika je analizirano modelom predviđanja potražnje putovanja, koji je izrađen u ovom projektu. Postoji mogućnost da se model može dalje koristiti za sljedeće ciljeve u budućnosti.

1) Analiza uticaja na promjenu transportnih politika

Ovaj Projekat je analizirao uticaj uvođenja zone niske emisije i promjene tarifnog sistema. Pored toga, model se može koristiti i za druge transportne politike kao što je uvođenje sistema cestovnih putarina (naplata).

2) Studija izvodljivosti za uvođenje nove linije javnog prijevoza

Model može predvidjeti saobraćajnu potražnju za novi javni prijevoz kao što je masovni brzi prijevoz (eng. Mass Rapid Transport (MRT)). Procijenjena potražnja putnika se može koristiti za procjenu prihoda od karata i procjenu finansijske izvodljivosti Projekta zajedno sa procjenom troškova.

3) Analiza uticaja saobraćaja na urbani razvoj

Novi urbani razvoji kao što su velika stambena područja i tržišni centri mijenjaju kretanje saobraćaja u gradu. Model može procijeniti uticaj na saobraćaj. Također se koristi za odabir mjera ublažavanja kako bi se smanjio uticaj saobraćaja.

4) Promovisanje razumijevanja građana o transportnim politikama (upravljanje mobilnošću)

Treba napomenuti da mnogi gradovi, poput Londona i Tokija, posjeduju transportni model i ažuriraju ga. Model može biti zajedničko sredstvo među nekoliko zainteresovanih strana, uključujući građane, da razgovaraju o brojkama buduće transportne politike. Na primjer, Vlada šireg regiona Londona (eng. Greater London Authority (GLA)) obezbjeđuje nadzornu transportnu tablu za promovisanje razumijevanja građana o transportnoj politici rada (shema 5.5.1).



Izvor: Vlada šireg regiona Londona

Shema 5.5.1 Transportna nadzorna tabla sa predviđenom potražnjom putovanja u Londonu

6 Organizaciona i institucionalna uređenja

6.1 Organizacija regulatornih funkcija javnog prevoza: resursi, plan i program rada

1) Organizacija i funkcije Ministarstva saobraćaja

Ministarstvo saobraćaja je glavni nadležni organ koji reguliše javni prijevoz u Kantonu Sarajevo. Ova ovlast je ponovo potvrđena u nedavno donesenom Zakonu o javnom prijevozu putnika (2022). Ovaj zakon, koji je predložila Vlada Kantona, a usvojila Skupština Kantona, će se u ovom poglavlju nazivati „ZJPP“.

(1) Organizacija

Obaveze Ministarstva saobraćaja su regulisane državnim, federalnim i kantonalnim zakonima, detaljno opisane u pravilima (ili pravilnicima) koje redovno priprema i dopunjuje ministarstvo, a odobrava Vlada Kantona Sarajevo (VKS) (potpisuje premijer). Posljednji pravilnik je iz januara 2020. godine (izmijenjen i dopunjen u septembru). On uvodi funkcije Ministarstva i, za svakog člana osoblja, naziv radnog mjesta, opće dodijeljene zadatke i potrebne kvalifikacije. Ukupan broj planiranog osoblja je bio 63 uposlenika za čitavo ministarstvo (Pravilnik, januar 2020.).

Ministarstvo se sastoji od 5 organizacionih jedinica: tri organizaciona sektora (ili jedinice), a na čelu svakog je pomoćnik ministra, jedna neorganizaciona jedinica i jedno tijelo koje se smatra polu-preduzećem (Direkcija za puteve) sa specifičnim prihodima, sve u nadležnosti Ministra saobraćaja. Tabela 6.1.1 prikazuje sažetu organizaciju, a organizaciona shema ministarstva se nalazi u Dodatku 4.1.

Tabela 6.1.1 Organizacija Ministarstva saobraćaja

Naziv	Funkcije
Sektor za ekonomske poslove, planiranje razvoja i realizaciju projekata	Preuzima funkcije planiranja (prijevoz potreban za ekonomski razvoj), finansije i računovodstvo, kao i upravljanje i implementaciju velikih projekata ⁶ . Saraduje sa neorganizacionom jedinicom u vezi nabavki. Broj zaposlenih u sektoru je procijenjen na dva uposlenika u aprilu 2022. godine.
Sektor za prijevoz (3 odjeljenja)	Nadzire razne usluge linijskog prijevoza: autobuse, tramvaje, trolejbuse, žičare, liftove, taksije, privatni i vanlinijski prijevoz putnika i teretni prijevoz. U okviru sektora, nedavno je uspostavljeno odjeljenje za javni linijski prijevoz putnika (DPPT) (sa procijenjenih šest uposlenika). U okviru sektora za prijevoz su i odjeljenje za taksi prijevoz, vanlinijski prijevoz putnika i privatni prijevoz putnika, te odjeljenje za teretni prijevoz i stajališta javnog prijevoza.
Sektor za sigurnost, tehničku regulaciju saobraćaja i saobraćaj u mirovanju (2 odjeljenja)	Upravlja sistemom kontrole saobraćaja, uključujući saobraćajnu signalizaciju za tramvaje i ITS aspekte. Broj osoblja koje je efektivno „na poslu“ u ovom sektoru je procijenjen na četiri osobe u 2022. godini, isključujući Centar za kontrolu saobraćaja, a povećavat će se razvojem Centra za kontrolu saobraćaja.
Neorganizaciona jedinica (ekvivalentna jedinici za opće poslove)	Specifične funkcije koje ne obavljaju tri sektora ili Direkcija za puteve, poput pravne, funkcije nabavke i finansijske funkcije. Osigurava vezu između inicijativa koje pripremaju/predlažu sektori i direkcija i političkih i regulatornih programa ⁷ .

⁶ Na primjer, one koje trenutno finansira EBRD ili EIB. Pored stalnog osoblja, samo je nekoliko uposlenika zaposleno na određeni period koji su finansirani projektima.

⁷ Osoblje: sekretar Ministarstva, jedan stručni savjetnik za ekonomsko-finansijske poslove, stručni saradnik za realizaciju projekata, tri viša službenika za IT, ekonomske poslove i administrativne i tehničke poslove; i jedan vozač.

Naziv	Funkcije
Direkcija za puteve	Zadužena za izgradnju i održavanje kantonalnih puteva i sigurnost na cestama. U skladu sa članom 12. kantonalnog Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima (2022.), Direkcija će se transformisati u javno preduzeće, u potpunom vlasništvu VKS ⁸ . Procijenjeni broj osoblja je 12.

Izvor: JICA ekspertni tim

Iako je Ministarstvo saobraćaja glavni nadležni organ koji upravlja saobraćajem u Sarajevu, Ministarstvo saraduje sa drugim ministarstvima kao što su Ministarstvo nadležno za okoliš (zone niske emisije, itd.)⁹, Ministarstvo finansija, Ministarstvo unutrašnjih poslova (nadležno za saobraćajnu policiju, registraciju vozila i izdavanje vozačkih dozvola) i različita tijela sa posebnim funkcijama koja se također bave prijevozom:

- Nekoliko zakona koji su potencijalno važni za prijevozne usluge, kao što su Zakon o koncesijama ili Zakon o javno-privatnom partnerstvu (JPP), zahtijevaju uspostavljanje posebnih komisija pored resornog ministarstva koje će savjetovati proces nabavke, nadzirati napredak implementacije, itd.
- ZJPP (čl. 10.), u skladu sa Zakonom o cestovnom prijevozu FBiH (2006.; čl. 7.), daje ovlasti Ministarstvu saobraćaja (MS) da uspostavi savjetodavnu komisiju¹⁰ za izradu i izmjene mreže linija i redova vožnje¹¹.
- Propisi o javnim nabavkama zahtijevaju da ministarstva uspostavljaju tenderske komisije.
- Kantonalna uprava za kantonalne inspeksijske poslove, nezavisna od drugih ministarstava, se sastoji od inspektorata; Inspektorat saobraćajne i cestovne inspekcije nadzire učinkovitu provedbu kantonalnih zakona i propisa u ove dvije oblasti. Kantonalna uprava se ne miješa u nezakonito ponašanje putnika (kao što su putnici koji ne plaćaju karte, itd.). Prema ZJPP-u, njeni inspektori provjeravaju pružanje usluge javnog prijevoza (kašnjenja, prekidi usluga, itd.) i njihovi zaključci se evidentiraju u zapisnik i prijavljuju MS-u koje bi navodno trebalo da djeluje kao glavni organ zadužen za sprovedbu ZJPP-a (kao što je navedeno u čl. 58.).
- ZJPP, operater javnog prijevoza (društvo sa ograničenom odgovornošću), koji je regulisan sa tri glavna federalna zakona: Zakonom o javnim preduzećima, Zakonom o privrednim društvima i Zakonom o principima lokalne samouprave (plus zakoni o računovodstvu i reviziji, te o nabavkama). Također treba biti u skladu sa kantonalnim zakonima kao što su ZJPP, Zakon o komunalnim djelatnostima (2004., izmjene i dopune do 2019.) i Zakon o javnim službama (2016.)¹².

Naime, finansijska kriza GRAS-a, koja se pogoršala od sredine 2010-ih, značajno je

⁸ Ovu inicijativu je preporučila EBRD kako bi se osigurala raspodjela sredstava prikupljenih od strane Direkcije za puteve (odvajanje računa, eng. ringfencing).

⁹ Ministarstvo komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša

¹⁰ Članovi: "Ministarstvo, Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajeva, operateri / prijevoznici, općine na čiji zahtjev se mijenja linija i druge institucije za koje ministar smatra da trebaju biti članovi Komisije" (čl. 10.)

¹¹ Redovi vožnje za javni prijevoz putnika su regulisani Pravilnikom o načinu, kriterijima i postupku usklađivanja, ovjeri i registraciji redova vožnje, te sadržaju i načinu vođenja registra (br. 1/06-02-2-1554/13 od 2. oktobra 2013., izmijenjen i dopunjen 2014. i 2015.) Federalnog ministarstva za saobraćaj i komunikacije

¹² Status preduzeća, odobren od strane njegove generalne skupštine, prilagođava se s vremena na vrijeme (npr. u novembru 2005. i avgustu 2013.) izmjenama federalne uredbe o javnim preduzećima kroz odluke Skupštine Kantona (kao 2005. godine) ili svog generalnog odbora (kao 2013. godine).

mobilizirala MS (dospjela plaćanja operatera, reforma organizacije javnog prijevoza, nabavka vozila, itd.).

(2) Funkcije

Odgovornosti MS-a, pojašnjene i ažurirane, su sažete u tabeli 6.1.2. Ministarstvo je također glavni sagovornik željezničke kompanije kako bi se osigurala integracija željezničke usluge u globalni sistem gradskog prijevoza.

Tabela 6.1.2 Trenutne odgovornosti Ministarstva ukratko prikazane

Glavne funkcije	Javni linijski prijevoz	Kontrola, regulacija i sigurnost saobraćaja	Parking	Ostala motorizovana vozila (taksi vozila, kamioni, itd.)	Nemotorizovani vidovi prijevoza	Kantonalne ceste
Priprema politike/strategije	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Priprema regulative/propisa	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Planiranje kapitalnih ulaganja i prikupljanje sredstava	Da*	Da*	Da*	Irelevantno	Ne (ili ograničeno)	Da
Upravljanje projektima	Da*	Da*	Da*	Irelevantno	Ne (ili ograničeno)	Da
Tarife/naknade	Da	Irelevantno	Da	Da	Ne	Irelevantno (nema putarine)
Nadzor rada	Da	Da	Da	Irelevantno	Irelevantno	Da
Dozvole za javni prijevoz	Da	Irelevantno	Irelevantno	Da	Irelevantno	Irelevantno

*Kantonalni projekti
Izvor: JICA ekspertni tim

2) Procjena

(1) Glavne prednosti

Šest glavnih prednosti MS-a su: 1) vrlo posvećen Ministar, veoma aktivno uključen u projekte i regulatorne inicijative prije, tokom i poslije pandemije 2) kohezija tima, kojeg nadziruiskusni pomoćnici ministara koji redovno i blisko međusobno saraduju; 3) općenito jasni propisi o ukupnim zadacima i dužnostima ministarstva; ojačani zakonima koji su nekada nedavno doneseni ili izmijenjeni;¹³ 4) jednostavan proces donošenja odluka unutar MS-a i relativno lak pristup njegovog Ministra kabinetu Vlade KS; 5) zainteresovanost osoblja ministarstva za inovativnim rješenjima i nepostojanje „konzervativnog načina razmišljanja“; njegova tehnička pozadina i iskustvo čini osoblje spremnim za dalje sticanje i asimilaciju znanja¹⁴; i 6) stečeno iskustvo ministarstva u vezi sa pitanjima organizacije i upravljanja javnim prijevozom. Konkretno, u vezi ove šeste prednosti:

- Iskustvo od otprilike jedne decenije u pokušaju rješavanja problema javnog prijevoza povezanih sa finansijskim poteškoćama GRAS-a, uključujući i sporove koje rješavaju sudovi.
- Iskustvo u velikim kapitalnim investicijskim projektima (EBRD i EIB).
- Implementacija centra za kontrolu saobraćaja koja je u toku (zaposlit će se oko 20

¹³ ZJPP relativno jasno navodi ulogu MS-a u pogledu javnog prijevoza i drugih vidova prijevoza (osim željeznice). Ovo je prednost iz perspektive jačanja rada javnog prijevoza i održivog razvoja urbane mobilnosti (intermodalnost i multimodalnost).

¹⁴ Osnovno istraživanje sprovedeno u septembru 2021. u okviru TRAMODE-a, prikupilo je odgovore 9 odabranih transportnih eksperata iz Sarajeva – uključujući 3 iz MS-a. Međutim, ova anketa je samo pružila uvid jer su se pitanja i) odnosila na individualne kapacitete (ne na kapacitete njihove organizacije) ii) fokusirala više na teme od interesa nego na procjenu individualnih vještina.

osoba).

- Radno iskustvo sa međunarodnim stručnjacima stečeno tokom tehničke pomoći koju finansiraju JICA, EBRD, Ujedinjeno Kraljevstvo, Švicarska, Švedska, Španija, itd.
- Upoznavanje sa iskustvima javnog prijevoza u inostranstvu (studijska putovanja) i razmjene sa stranim stručnjacima koji rade na projektima u Sarajevu.

(2) Glavne slabosti

Glavna slabost MS-a je ograničen broj osoblja u poređenju sa dodijeljenim zadacima. Sektor za prijevoz je izvanredan primjer. U poređenju sa planiranih 15 zaposlenika, broj efektivno popunjenih radnih mjesta je nizak¹⁵.

Tabela 6.1.3 Osoblje Sektora za prijevoz u Ministarstvu

Odjeljenja (kratki nazivi)	Planirano Pravilnikom 2020. (sept.)	Osoblje (isključujući pomoćnika ministra)	Očekivana zapošljavanja
Taksi	15	1	uskoro će se zaposliti 2 dodatna uposlenika
Teretni prijevoz + stajališta		2	
Javni linijski prijevoz putnika		2	
Ukupno	15 (+ 1 pomoćnik ministra)	5 (+ 1 pomoćnik ministra)	2

Izvor: JICA ekspertni tim

Prema organizacionoj shemi koja je data u verziji pravilnika o organizaciji ministarstva iz septembra 2020. godine, ukupan broj radnih mjesta planiranih za Sektor za prijevoz je bio 16 (uključujući pomoćnika ministra) od čega je 6 za Odjeljenje za javni linijski prijevoz putnika (1 osoba po radnom mjestu); plus pomoćnik ministra (koji je pola radnog vremena posvećen javnom prijevozu), tačnije:

- 1 pomoćnik ministra
- 1 (šef Odjeljenja) za javni linijski prijevoz putnika
- 1 stručni savjetnik za javni linijski prijevoz putnika
- 1 stručni savjetnik za utvrđivanje mreže linija i redova vožnje
- 1 viši stručni saradnik za pravne poslove i upravno rješavanje
- 1 stručni saradnik za tarifne sisteme
- 1 stručni saradnik za nadzor javnog linijskog prijevoza

U praksi, efektivno osoblje za Odjeljenje javnog linijskog prijevoza putnika (JLPP) od 2022. godine su bile 2 osobe (isključujući pomoćnika ministra). Preveliki obim posla u kombinaciji sa ograničenim brojem zaposlenih obavezuje svakog državnog službenika da razvije polivalentnost (obavlja više poslova pored zadanih). Iako je polivalentnost u određenoj mjeri pozitivna, ovaj nedostatak osoblja nije u skladu sa značajem trenutnih izazova javnog prijevoza. Ovi izazovi su potrebni kako bi se osiguralo da oni koji nisu na višoj rukovodećoj poziciji zadrže značajan nivo specijalizacije (specijalnosti).

¹⁵ Propisi o zapošljavanju državnih službenika su ograničavajući. Na primjer, kandidati moraju imati minimalno 1 godinu profesionalnog iskustva (3 godine ako je funkcija koja se preuzima kategorizirana kao tehničko savjetovanje). Propis otežava MS-u zapošljavanje talentovanih, tek diplomiranih osoba (na primjer, master ili doktorat u slučaju bavljenja modelom transportne potražnje).

U Odjeljenju za teretni prijevoz i stajališta javnog prijevoza (pod istim Sektorom za prijevoz) su maksimalno 4 radna mjesta (samo 1 tokom punog radnog vremena) posvećena poslovima stajališta javnog prijevoza (plus pomoćnik ministra):

- 1 pomoćnik ministra
- 1 šef odjeljenja
- 1 stručni saradnik za nadzor nad stajalištima javnog prijevoza
- 1 stručni saradnik za pravne poslove i upravno rješavanje
- 1 viši referent za operativno-tehničke poslove

Isti pravilnik spominje 14 radnih mjesta (uključujući pomoćnika ministra) za Sektor za sigurnost, tehničku regulaciju saobraćaja i saobraćaj u mirovanju. Može se okvirno pretpostaviti da se 40-45% ovih pozicija odnosi u potpunosti ili djelimično na javni prijevoz (oko šest pozicija).

U ovom pravilniku, radna mjesta za Sektor za ekonomske poslove, planiranje razvoja i realizaciju projekata i finansije (ukupno 9), koja su uglavnom uključena u javni prijevoz i projekte koji se tiču saobraćaja, navedena su kako slijedi:

- 1 pomoćnik ministra
- 1 stručni savjetnik za ekonomske poslove
- 1 stručni savjetnik za projekte
- 1 viši stručni saradnik za finansijsko-računovodstvene poslove
- 2 viša stručna saradnika za strateško planiranje razvoja i pripremu projekata i programa utroška sredstava
- 1 stručni saradnik za realizaciju projekata i međunarodne programe
- 1 stručni saradnik za finansijsko-računovodstvene poslove
- 1 viši referent za ekonomske i administrativne poslove

Općenito, isključujući Direkciju za puteve, a uključujući sekretara i pomoćnike ministra, ukupan procijenjeni broj službenih pozicija planiranih za MS u septembru 2022. godine je bio 47. Među ovih 47 pozicija¹⁶, nekoliko se ne odnosi na javni prijevoz putnika (npr. teretni prijevoz, taksi ili vanlinijski prijevoz putnika, veliki dio Neorganizacione jedinice itd.).

(3) Međunarodno poređenje

Kratko poređenje sa drugim transportnim organima potvrđuje ovaj nedostatak osoblja (tabela 6.1.4), iako se brojke moraju uzeti u obzir s oprezom (geografski obim je ponekad vrlo velik [npr. Australija], budući da obim odgovornosti može značajno varirati [neke vlasti su također i operateri], itd.). Istovremeno, efektivni broj zaposlenih u MS-u je ispod zvanično navedenog (pravilnik), a ministarstvo ne nadzire samo poslove javnog prijevoza.

¹⁶ Ukupan broj osoblja za navedena radna mjesta je 70, ili oko 70. Uz ovih 47 uposlenika, i iz zadnje dostupne organizacione sheme MS-a, JICA ekspertni tim je identificirao 23 uposlenika u Direkciji za puteve. To ne uključuje osoblje Centra za kontrolu saobraćaja (očekivano 18 osoba), prvenstveno posvećenih regulaciji i nadzoru saobraćaja javnog prijevoza.

Tabela 6.1.4 Osoblje odabranih transportnih organa

Urbano područje (glavni grad)	Organizacije	Ukupan broj osoblja (A)	Okvirno broj stanovnika na području pružanja usluge (B)	Osoblje/000, stanovnik (A)/(B)	Vidovi javnog prijevoza
Sarajevo	Ministarstvo saobraćaja	47	438,000	0.11	Tramvaj, trolejbus, autobus, taksi, teretni prijevoz
Zagreb	Gradski ured za prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne usluge i transport	652	806,000	0.81	Tramvaj, autobus
London	Transport za London** (pod GLA)	28,000	9,000,000	3.1	Podzemna željeznica, tramvaj, LRT, autobus
Singapur	Uprava za kopneni prijevoz	3,073	5.454.000	0.56	Podzemna željeznica/MRT, autobus
Minhen	Verkehrs- und Tarifverbund München GmbH	6,260	3,000,000	2.08	Lokalni vozovi, metro, tramvaj, autobus
Perth	Uprava za javni prijevoz Zapadne Australije*	1,420	2,700,000	0.52	Autobus, trajekt, voz
Stuttgart (uključujući Ludwigsburg, Böblingen, Esslingen i Rems-Murr)	1) Odjel za planiranje politike i održivu mobilnost (DPPSM) 2) Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (VVS) 3) Ministarstvo prijevoza Baden Wurttemberg (MOT)	DPPSM: N/A VVS: 83 MOT: 400	1,991,000	0.24	Voz, podzemna željeznica (U-Bahn), autobus, trolejbus, voz
Lion	SYTRAL Mobilités	140	1,420,000	0.10	Podzemna željeznica, tramvaj, trolejbus, autobus, žičara
Beograd	Sekretarijat za prijevoz	81	1,400,000	0.05	Podzemna željeznica, tramvaj, autobus
Oslo	Ruter AS	50 (samo za propis)	1,000,000	0.05	Metro, tramvaj, autobus, trajekt
Grenoble	SMAAG	100	443,000	0.23	Tramvaj, autobus, žičara

Napomena: *Također operater. Gradski i regionalni prijevoz (autobus, trajekti, željeznica, itd.)

**Također operater za podzemnu željeznicu

Izvor: JICA ekspertni tim

3) Mogućnost specificiranja regulatornih funkcija Ministarstva kao regulatora usluge javnog prijevoza

(1) Kontekst regulative

Dodatak ovog Sveska I sadrži spisak propisa relevantnih za ovo šesto poglavlje. Kantonalna regulativa u Sarajevu mora biti usklađena sa postojećim federalnim i državnim propisima čija je izmjena otežana iz političkih razloga. Spisak pokazuje da je Kanton

Sarajevo od sredine 2010. inicirao mnoge regulatorne promjene, donošenje tri ključna zakona početkom 2022. godine, uključujući Zakon o javnom prijevozu putnika, prvi zakon posvećen posebno javnom prijevozu putnika. Osim zakona, odluke i pravilnici Vlade, Skupštine i Ministra imaju konkretnije ciljeve, na primjer organizaciju Ministarstva saobraćaja¹⁷ ili kantonalne subvencije dodijeljene određenim kategorijama putnika.

ZJPP jasno označava MS kao glavni nadležni organ za saobraćaj i javni prijevoz u kantonu. Dodatak 4.2 daje okvirni spisak propisa relevantnih za organizaciju sektora javnog gradskog prijevoza. Kantonalni zakoni i propisi obično daju više detalja nego federalni i državni zakoni. Kantoni izrađuju iste zakone, ali u svojim propisima sve više odražavaju svoje posebnosti i vlastite politike rada¹⁸. U Sarajevu, osim ZJPP-a, neki drugi zakoni se odnose na Ministarstvo saobraćaja. Zakon o ministarstvima i drugim organima uprave Kantona (2021., 2022.) definiše njegov mandat vrlo općenito. Nasuprot tome, Zakon o koncesijama detaljno opisuje njegovu ulogu u slučajevima ugovora o koncesijama koji se odnose na javni prijevoz (vidi 6.3).

Prema Zakonu o komunalnim djelatnostima (2004., izmjene i dopune do 2019.), cijena koju plaćaju korisnici bi trebala biti u skladu sa kvalitetom usluge. Trebala bi pokriti operativne troškove, uključujući amortizaciju. Kantonalni budžet može pokriti razliku između prikupljenih prihoda i troškova.

ZJPP podstiče veću konkurenciju za autobuske usluge. Jedan od ključnih ciljeva je smanjiti težinu troškova usluga javnog prijevoza u kantonalnom budžetu. MS, također podstaknut od EBRD-a, razmatra razvoj sistema zasnovanog na ugovoru kako bi osiguralo ovu uslugu. ZJPP je također zahtijevao uspostavljanje posebnog tijela posvećenog javnom prijevozu: planiranje, nadzor upravljanja linijama, tarifni sistem, itd. (čl. 3.). Odjeljenje za javni prijevoz putnika (eng. Department for public passenger transport (DPPT)) je efektivno uspostavljeno 2022. godine. Zakon ne pominje konkretno pojam „regulatorne funkcije”, ali implicitno ovlašćuje MS da preuzme ove funkcije. U 2019. godini, studija koju su zajednički izradili PWC i ITP¹⁹ je predložila osnivanje posebnog tijela za javni prijevoz; međutim, nema mnogo detalja u vezi sa uređenjima i funkcijama tog tijela, kao što je u mnogim gradovima u svijetu.

(2) Razgraničenje uloga između Ministarstva, operatera i drugih organizacija

Prema regulatornom okviru, konkretno ZJPP-u, razgraničenje odgovornosti između Ministarstva, operatera i drugih organizacija je jednostavno (vidi tabelu 6.1.5). Propisi razdvajaju 1) politiku rada, nadzor organizacije i kontrolu usluge javnog prijevoza i 2) provedbu usluge od strane operatera. Trenutno finansijsko stanje GRAS-a je rezultiralo odstupanjima u pogledu vlasništva nad imovinom.

- Fizička sredstva koja se koriste za pružanje usluge su jasno u vlasništvu operatera i, shodno tome, evidentirana na njihovim računima (knjigovodstvenim knjigama). Poseban je slučaj trolejbusa i tramvaja koje finansira EBRD/EIB. Odlukom kantonalne vlade, vlasništvo nad kupljenim vozilima besplatno će se prenijeti na GRAS (mehanizmi za njihovo prenošenje pod buduće tramvajsko/trolejbusko

¹⁷ Glavna osnova trenutnog stanja je detaljni pravilnik objavljen u januaru 2020. godine.

¹⁸ Vasiljević, Z., 2017., Pravni režim komunalnih usluga i javno-privatno partnerstvo u Bosni i Hercegovini, Network Industries Quarterly, april.

¹⁹ Price Waterhouse Cooper, Institut za transportnu politiku, 2019., Strategija javnog prijevoza Kantona Sarajevo; Strategija javnog prijevoza i analiza mreže, novembar. Finansirano od strane Britanske ambasade, UKAID-a, Fonda za dobro upravljanje i UK | BiH, Reformska pomoć Bosni i Hercegovini.

preduzeće još nisu definisani).

- Ministarstvo saobraćaja ima centralnu ulogu u definisanju karakteristika usluge (linija i reda vožnje). Stoga, odluke MS-a značajno utiču na ograničenja rada/obnove i ulaganja operatera. Trenutni sistem je mnogo preskriptivniji.
- Ministarstvo uspostavlja redove vožnje za svaku liniju (ZJPP, čl. 3) i upisuje ih u Registar redova vožnje. Registracija je neophodna za početak rada linije. Operateri se moraju pridržavati ovih redova vožnje. Operateri i općine mogu predložiti Ministarstvu uvođenje ili izmjenu redova vožnje (čl. 11 ZJPP-a), slijedeći proceduru definisanu od strane MS-a.
- ZJPP zahtijeva različite komisije sa savjetodavnim ulogama (javni pozivi, cijene karata, linije). Komisiju za javni poziv trebalo bi uspostaviti Ministarstvo (a ZJPP izričito ne isključuje članstvo javnih operatera, na primjer očekivanog tramvajskog/trolejbuskog operatera).
- ZJPP navodi ograničene detalje u vezi sa odnosom između MS-a i drugih kantonalnih uprava i općina, koji su regulisani drugim zakonima. U praksi, MS se konsultuje sa drugim ministarstvima, kao što su Ministarstvo finansija i Ministarstvo komunalne privrede (također zaduženo za okoliš, javne komunalne usluge i urbani razvoj). ZJPP zahtijeva saradnju sa relevantnim općinama u slučaju planiranja linija i mreže. Općine također mogu prikupljati zahtjeve svojih stanovnika i sprovoditi pažljive inspekcije.
- Izmjenu cijena karata (navedenu cijenu usluge prijevoza u propisu) razmatra MS uz podršku Komisije za redovne usluge koja se sastoji od pet članova, uključujući tri viša službenika MS-a i dva eksterna stručnjaka iz javnih institucija²⁰. MS predlaže i obrazlaže izmjene tarifa Vladi KS koje odobrava (ili odbija) Skupština Kantona. Općenito, povećanja tarifa bila su ograničena u posljednjih 15 godina.
- Iako ZJPP spominje ugovore sa autobuskim i minibuskim operaterima, ugovorno uređenje trenutno nije na snazi (vidi odjeljak 6.3).
- Ministarstvo predlaže tarifni sistem Vladi KS na odobrenje. Njegove komponente (zoniranje, veza sa željezničkom uslugom, karta, itd.) su primjenjive na sve registrovane redove vožnje navedene u čl. 54. ZJPP-a.
- Ministarstvo je u značajnoj mjeri uključeno u upravljanje projektima zamjenjujući GRAS (kojem prijeti stečaj) kroz nabavku vozila i drugih procedura (npr. dobijanje građevinske dozvole za rekonstrukciju tramvajске pruge) koje se odnose na kredite od međunarodnih razvojnih partnera.

ZJPP navodi ograničene detalje u vezi sa koordinacijom između MS-a i drugih kantonalnih uprava i općina. U praksi, MS se konsultuje sa mnogim drugim ministarstvima kao što su Ministarstvo finansija i Ministarstvo komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša. ZJPP zahtijeva saradnju sa relevantnim općinama u slučaju planiranja linija i mreže – a one kasnije također mogu prenijeti zahtjeve stanovnika i pažljivih

²⁰ Trenutno sa IPISA-e i Ekonomskog fakulteta u Sarajevu. Vidi JICA, 2020., Anкета o prikupljanju podataka u Kantonu Sarajevo, Bosna i Hercegovina, str. 156.

inspekcija koje se odnose na efikasnost usluge unutar njihovih administrativnih granica.

Tabela 6.1.5 Razgraničenje funkcija između Ministarstva, operatera i drugih organizacija

Nadležnosti	Ministarstvo	Operateri	Druge organizacije (institucije)	Komentari
Izrada plana javnog prijevoza u Kantonu	Odgovorno	Ministarstvo saobraćaja ih konsultuje	ZPRKS, druga relevantna ministarstva, općine	-
Organizacija sektora javnog prijevoza	Odgovorno	-	Predloženo Vladi KS i Skupštini	Vjerovatno su konsultovana i druga relevantna ministarstva (konkretno Ministarstvo finansija)
Izrada propisa o uslugama javnog prijevoza	Odgovorno	Ministarstvo saobraćaja ih konsultuje	Zakoni: Vlada KS odobrava / Skupština Kantona usvaja	Vlada KS ili MS samo u slučaju nekoliko odluka ili pravilnika
Izdavanje licenci operaterima javnog prijevoza	Odgovorno	-	-	Federalni propisi
Odabir autobuskih/ minibuskih operatera (primjer pisma poziva za dostavljanje ponuda praćenog javnim pozivima)	Odgovorno (koordinacija)	-	ZJPP: Komisija za javni poziv (formira je MS)	Eksperimentisano za 8 autobuskih linija i 1 minibusku liniju u avgustu 2023.
Planiranje mreže, definisanje linija javnog prijevoza i njihovih karakteristika	Odgovorno	Ministarstvo saobraćaja ih konsultuje (kroz Savjetodavnu komisiju)	Savjetodavna komisija za linije. Članovi: MS, Zavod za planiranje razvoja KS, operateri, zainteresovane općine, druge institucije koje MS smatra relevantnima.	Broj linija, vrste linija (autobuske, tramvajske, minibuske, itd.), rute, nazivi, itd., broj i vrste vozila potrebnih na svakoj liniji, terminali, stanice, autobuska stajališta,...
Registrowanje, izmjena, održavanje i ukidanje linija javnog prijevoza				Mogućnost operatera da predlože izmjenu linija pod određenim uslovima
Registracija, izmjena, održavanje i ukidanje redova vožnje	Odgovorno	Ministarstvo saobraćaja ih konsultuje	Savjetodavna komisija za linije?	Uloga formalnog odbora će biti razjašnjena u završnom izvještaju
Politika i nivo tarifa	Odgovorno	Mogu predložiti MS-u	Vlada KS i konačno Skupština Kantona odobravaju tarife Komisija za redovne usluge kao savjetodavno tijelo MS-a	MS predlaže tarife Vladi KS
Praćenje i kontrola učinkovitosti rada javnog prijevoza: usklađenost sa uslugama linija i sa redovima vožnje	Odgovorno	-	Inspektorat za saobraćaj i ceste Kantonalne uprave za inspeksijske poslove Kantona. ZJPP spominje i općinske inspektore	Obavještenja dostavljena MS-u za donošenje mjere/odluke
Vlasništvo imovine (vozni park)	-	Vlasnici	Javni operateri: O svakom otpisu imovine konačno odlučuje Skupština Kantona. MS može predložiti otpis imovine Vladi KS Zakon o komunalnim djelatnostima (2016.) naglašava ulogu Vlade KS u finansiranju i nabavci stalnih sredstava	Trolejbusi kupljeni iz kredita EBRD-a i evidentirani u popisu imovine Ministarstva, su stavljeni na raspolaganje GRAS-u bez finansijske protuusluge
Vlasništvo imovine (depoi)	-	Vlasnici		-

Nadležnosti	Ministarstvo	Operateri	Druge organizacije (institucije)	Komentari
Vlasništvo imovine (pruga i kontaktna mreža, podstanice)	Vlasnik (privremeno?)	Vlasnici		Otpis imovine odlučan u 2021. godini treba da potvrdi sud. Proglašeno općim dobrom i prirodnim bogatstvom u 2021. od strane Skupštine Kantona
Održavanje i popravka objekata/infrastrukture javnog prijevoza	-	Odgovorno	-	-
Poslovno i finansijsko planiranje i sprovođenje javnog prijevoza	-	Odgovorno	Javni operater: Ministarstvo finansija nadgleda kantonalna preduzeća. Revizija putem Odbora za reviziju (imenuje ga nadzorni odbor javnog operatera)	Snažna predanost Vlade KS po pitanju GRAS-a. Skupština Kantona je upravni organ kantonalnih (javnih) preduzeća
Pružanje usluge javnog prijevoza (vožnja)	-	Odgovorno	-	-
Pojedinačna ovlaštenja revizorima (putnika)	Odgovorno	-	-	Ovlaštenje regulisano kantonalnim zakonom (2014.)
Organizacija i upravljanje revizorima putnika	-	Odgovorno	-	-
Naplata i prikupljanje prihoda	-	Odgovorno	MS za subvencije operaterima za neke kategorije korisnika	-
Praćenje zadovoljstva korisnika	-	Odgovorno	Općine također mogu prenijeti MS-u zahtjeve stanovnika/korisnika kao i revnih inspektora	-

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Slučaj Ministarstva saobraćaja u Sarajevu razjašnjen prema iskustvima stranih nadležnih transportnih organa

Od kasnih 70-ih godina, ekonomske regulatorne funkcije su bile opravdane liberalizacijom velikih tržišta usluga zasnovanih na infrastrukturi (željeznica, zračni saobraćaj, energija, telekomunikacije), a kasnije su uslijedile gradske javne usluge, uključujući javni prijevoz, vodosnabdijevanje, čvrsti otpad, itd. U ovom kontekstu, regulatorne funkcije (da se ne miješaju sa propisima) sve su se više smatrale potrebnim za obezbjeđivanje zdrave konkurencije, regulisanje tarifa i zaštitu interesa korisnika, pored „tradicionalnijih“ aspekata kao što su bezbjednost i zaštita okoliša. Iako su regulatorne funkcije u početku bile usmjerene na privatni sektor i državne javne monopole, na lokalnom nivou su se sve više smatrale alatom za balansiranje dominacije javnih operatera olakšavajući ulazak na tržište kako bi se podstakla konkurencija i smanjili troškovi. Ovaj pristup je bio uglavnom razvijen u svim postsocijalističkim ekonomijama u Evropi i Aziji (a ova zabrinutost se ogleda u Zakonu o javnim preduzećima FBiH).

Transportne vlasti širom svijeta se razlikuju po svom odnosu prema vladinom i političkom sistemu. U Sjevernoj Americi, Ujedinjenom Kraljevstvu ili Australiji, često su uspostavljena relativno autonomna tijela (npr. na čelu sa imenovanim nezavisnim povjerenicima). U kontinentalnoj Evropi, transportne vlasti se češće stavljaju direktno pod kontrolu nižih državnih vlada (regionalnih [Italija, Španija], gradskih [Francuska, Španija] ili udruženja susjednih lokalnih vlasti [Njemačka, Francuska]). U trećem „modelu“, uobičajenom u Aziji (uključujući Japan) i u jugoistočnoj Evropi, regulatorne funkcije transportnih vlasti preuzima administrativno odjeljenje lokalne vlade. Barem u zemljama OECD-a, transportne vlasti

obavljaju relativno slične aktivnosti kada su regulatorne funkcije u pitanju.

Nekoliko funkcija koje obično preuzimaju organi javnog gradskog prijevoza u zemljama OECD-a još uvijek su ograničene (ili nisu), preuzete od strane Ministarstva saobraćaja Kantona Sarajeva; na primjer, u pogledu upravljanja ugovorima, finansijskim aspektima, ili nekim aspektima koji se odnose na praćenje kvaliteta usluga. Tabela 6.1.6 prilagođava slučaju Ministarstva nomenklaturu regulatornih funkcija koju je predložila Grupa za istraživanje transportnog sistema sa Aristotelovog univerziteta u Solunu 2012. godine²¹. Spominje i druge ključne zainteresovane strane koje se također smatraju ključnim akterima.

Tabela 6.1.6 Ministarstvo saobraćaja: procjena regulatornih funkcija pretpostavljenih u 2022. godini²²

Glavne funkcije koje potencijalno preuzimaju nadležni organi za gradski saobraćaj u Evropi	Obaveza Ministarstva	Ostala ključna tijela (MOKE)	Obaveza Ministarstva u 2022.: Opća procjena
Odgovornosti vidova prijevoza (gradski autobusi, tramvaji, trolejbusi)	Efikasno	Operateri javnog prijevoza (PTO)	Planiranje: Efikasno i trenutno se jača
Posebne prijevozne usluge (prijevoz radnika, invalida, za škole)	Ograničeno	PTO	
Određivanje karakteristika usluge	Na snazi/Redovi vožnje	PTO	
Koordinacija transportnih usluga	Efikasno	PTO	
Dizajn mreže	Efikasno	Općine/PTO	
Planiranje i upravljanje autobuskim trakama	Na snazi/Redovi vožnje	PTO	
Dodjeljivanje i/ili sprovođenje studija i projekata	Efikasno	Finansijeri/Ostala kantonalna administracija (OCA)	
Projektovanje saobraćajne infrastrukture	Efikasno	Općine/OCA	
Upravljanje gradskim prijevozom	Nije još atestirano	Preduzeća	
Istraživanje i inovacija	Ograničeno	Univerziteti, instituti za istraživanje	
Opći planovi saobraćaja i mobilnosti	U nastajanju	Općine	Upravljanje prijevozom i saobraćajem: efikasno trenutno se jača
Odobrenje lokacije stajališta, stanica, parking mjesta	Efikasno	Općine	
Konsultacije sa korisnicima (direktno ili indirektno)	Ograničeno	Općine	
Informisanje	Ograničeno	PTO	
Marketing	Nije atestirano	PTO	
Upravljanje potražnjom, saobraćajem i nesrećama	Efikasno	Općine/OCA	
Praćenje pokazatelja i sigurnosti na cestama	Efikasno	Saobraćajna policija?	
Revizija primjerenosti znakova	Efikasno	Saobraćajna policija?	
Upravljanje mobilnošću (pristupačnost, hodanje/vožnja bicikla, dijeljenje automobila/bicikala, politika parkiranja)	Na snazi/Redovi vožnje	Općine	Upravljanje
Izrada ugovora i dodjeljivanje prijevoznih usluga	Efikasno/u nastajanju za ugovore	OCA	

²¹ Naniopoulos A., Genitsaris N., Balampkou I. 2012., Glavni gradski transportni organ u Evropi. Prema metodologiji za definisanje ciljeva, odgovornosti i zadataka, Transport Research Arena, Procedia – Društvene i bihevioralne nauke 48, str. 2804 – 2815.

²² MOKE: ostala ključna tijela (eng. Main other key entities), MUN: općine (eng. municipalities); OCA: ostala kantonalna administracija (eng. other cantonal administrations); PTO: operateri javnog prijevoza (eng. public transport operators).

Glavne funkcije koje potencijalno preuzimaju nadležni organi za gradski saobraćaj u Evropi	Obaveza Ministarstva	Ostala ključna tijela (MOKE)	Obaveza Ministarstva u 2022.: Opća procjena
Praćenje usklađenosti i poštivanja klauzula ugovora	U nastajanju	OCA	ugovorima: Djelimično (redovi vožnje); Treba da se izradi
Upravljanje kvalitetom, evaluacija nivoa usluga i zadovoljstva korisnika	Nivo usluge U suštini	PTO/OCA	
Definisanje standarda: zalihe, vozni park, stanice	Ograničeno	PTO	Finansijski zadaci: djelimično i trebaju da se izradi
Tarifna politika	Efikasno	OCA	
Prodaja karata	Ne	PTO	
Upravljanje prihodima od karata	Ne	PTO	
Upravljanje dodjelom subvencija	Efikasno	OCA	
Ulaganja u infrastrukturu, vozni park i sisteme	Efikasno (javna imovina)	PTO/OCA	
Lokalni porez za saobraćaj: u relaciji s mjerama ograničenja saobraćaja	Nije atestirano	OCA	
Strategije određivanja cijena (npr. naplata naknada za zagušenje): u interakciji sa ograničenjem saobraćaja	Ograničeno	OCA	Vlasništvo: ograničeno (osim nabavki po tekućim stranim kreditima)
PDV zbog nove infrastrukture (vidi komunalne takse)	Nije atestirano	OCA	
Infrastruktura (stajališta, terminali, depoi, vozni parkovi,...)	Ograničeno	PTO/Općine	
Vlasništvo nad sistemima (telematika, naplata karata, informativne table)	Ograničeno	PTO	Korištenje zemljišta, okoliš i razvoj: Ograničeno, ali u nastajanju
Pitanja korištenja zemljišta	Ograničeno	OCA	
Razvoj i zaštita okoliša (zagađenje zraka, buka, potrošnja energije, itd.)	Ograničeno	OCA	

Izvor: JICA ekspertni tim

Prema tabeli 6.1.6, Ministarstvo obavlja efektivno planiranje i poslove upravljanja prijevozom i saobraćajem. Obaveze operatera su u suštini definisane redovima vožnji. Međutim, obzirom da ugovori sa operaterima još uvijek nisu uspostavljeni²³, funkcije koje se odnose na upravljanje ugovorima su označene kao „treba da se izradi“ (vidi odjeljak 6.3).

Ministarstvo je indirektno nadležno za upravljanje spomenutom imovinom, osim u slučaju kantonalnih cesta i putem Direkcije za ceste (vidi pododjeljak 6.2). Za sada, nema dokaza da se MS mnogo bavi pitanjima korištenja zemljišta osim učešća MS-a u izradi urbanističkog plana 2036. i u specifičnim građevinskim radovima (parking, itd.). Ekološki aspekti povezani sa saobraćajem i javnim prijevozom su sve veći problem. Pored nabavke vozila sa niskim emisijama štetnih gasova i koordinacije sa kantonalnim ministarstvom nadležnim za okoliš u cilju razvoja održivije mobilnosti, MS razmatra uvođenje zone niske emisije uz podršku Španije.

Obuka u trećim zemljama (eng. Third country training (TCT)) u Lionu i Grenoblu omogućila je upoznavanje detaljnih praksi dva nadležna organa za javni prijevoz, SYTRAL Mobilités (Lion) i SMMAG (Grenoble)²⁴. U poređenju sa Grenoblom, osoblje SMMAG-a je veće od trostrukog broja osoblja MS-a (veličina dva grada je uporediva), što objašnjava njegov kapacitet da razvije veći obim zadataka. Također, i SYTRAL i SMMAG su vlasnici imovine,

²³ Potpisan je samo jedan ugovor sa CENTROTRANS-om za pružanje usluge autobusnog prijevoza (jedna tramvajska linija) za vrijeme radova na izgradnji tramvajske infrastrukture (linija 2 (Čengić vila – Bašaršija).

²⁴ SYTRAL: Syndicat des Transports de l'Agglomération Lyonnaise ; SMMAG: Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise.

dok u Sarajevu Ministarstvo nije.

Zakon o javnom prijevozu putnika relativno jasno definiše funkcije MS-a. Međutim, „regulatorne funkcije“ ministarstva se ne spominju izričito. Jasna, ali ograničena pažnja se daje aspektima kao što su tržište rada javnog prijevoza, konkurencija, itd., obzirom na postojeće propise za javna preduzeća i EU regulativu o javnim uslugama. U ZJPP-u, prikladno je upućivanje na Zakon o koncesijama na kraju, ali veza između toga i ZJPP bi se mogla više razviti kroz poseban pravilnik, na primjer, u pogledu praćenja aspekata ugovora o koncesijama kao dijela regulatornih funkcija MS-a.

Nakon nekoliko godina u kojima je GRAS imao poteškoća da održava svoje usluge, hitno je potrebno povratiti povjerenje stanovnika u sistem javnog prijevoza pružajući im pouzdanu i učinkovitu uslugu. Iz ove perspektive, MS ima vodeću ulogu u razvoju specifičnih regulatornih funkcija kao nadležni organ javnog prijevoza, što zahtijeva povećanje osoblja i sticanje novih vještina.

4) Orijentacije za Ministarstvo saobraćaja

(1) Pristup

Najkritičniji i kratkoročni prioritet za Ministarstvo bi moglo biti rješavanje finansijske krize GRAS-a. Zbog ograničenih javnih budžeta i kvalifikovanih ljudskih resursa, razvoj regulatornih funkcija unutar MS-a trebao bi biti progresivan. Ovaj razvoj bi trebao biti u skladu sa Zakonom o javnom prijevozu putnika, koji pojašnjava prerogative MS-a. Danas nema dokaza da bi radikalne promjene (kao što je prelazak na drugi sistem za regulatorne funkcije kao četiri moguće opcije navedene u tabeli 6.1.10) poboljšale obavljanje usluge javnog prijevoza. Nekoliko opcija (uključivanje općina, stvaranje nezavisnog tijela, itd.) se mogu suočiti sa institucionalnim i političkim preprekama. Progresivnost znači 1) jačanje regulatornih funkcija iz postojećeg relativno stabilnog i djelotvornog sistema predstavljenog MS-ovim isključivim nadzorom kantonalnog javnog prijevoza (osim željeznica) i sistema ugovora o neto troškovima, i iz ovoga, 2) konsolidovanje tokom naredne decenije više višegodišnjih tenderskih procedura (za autobuske/minibuske usluge) i ugovornih uređenja sa operaterima. Orijentacije koje daju nedavno doneseni propisi predstavljaju okvir koji se u velikoj mjeri uklapa u potrebu poboljšanja organizacije javnog prijevoza.

Prva serija inicijativa (vidi dolje) mogla bi se usmjeriti na period 2024-2025. (vrijeme odobrenja) do 2030. (početak implementacije) bez promjene institucionalnog okvira MS-a. Unutrašnja organizacija u tri glavna sektora čini se pogodnom za uređenja predložena u ovom poglavlju ako se nastavlja bliska saradnja između sektora i intenzivira se između tri ključne dimenzije koje oni predstavljaju: rad javnog prijevoza, upravljanje saobraćajem i dugoročno planiranje (konkretno planiranje kapitalnih ulaganja). Trenutni sektor prijevoza, a posebno DPPT (posebno u pogledu rada i provedbe ugovora) bi trebali biti glavni subjekti koji se bave regulatornim funkcijama javnog prijevoza. Ali druga dva sektora također razvijaju vještine i iskustvo u oblastima nadležnosti koje su često dobro razvijene među nadležnim organima javnog prijevoza u inostranstvu, posebno u EU, kao što je prethodno spomenuto.

Jedan važan aspekt je razvijanje tenderske procedure za odabir operatera. ZJPP izrađuje opću shemu za proceduru koja treba da odgovara propisima, bez obzira na to koja je opcija (vidi odjeljak 6.3). Ovaj zakon također definiše neke uslove za dostavljanje ponuda/tendere

koji praktično isključuju male operatere (4. poglavlje). Iako je Ministarstvo nedavno steklo značajno iskustvo u nabavci za velike projekte (uključujući međunarodno konkurentsko dostavljanje ponuda/tenderi), biranje pružatelja usluga u velikoj mjeri je druga stvar i MS nema prethodnog iskustva. Možda bi MS mogao da se obrati EMTA²⁵ kako bi ubrzao proces prijenosa iskustva. Važne tačke su:

- Tehnički i etički kvalitet komisija za izbor: Na primjer, u slučaju nekoncesionog sistema²⁶ u ZJPP-u, u vezi sa članovima Komisije za javni poziv (vidi tabelu 6.1.5) i funkcionisanje ove Komisije.
- Finansijski kapacitet operatera i njegova finansijska otpornost na neočekivano niže prihode koje generira usluga i njegov kapacitet da upravlja vlastitim ljudskim resursima, posebno, vozačima i osobljem za održavanje.
- Potreba da se organizuju tenderi za dovoljno linija zbog težine procedure koju treba ispoštovati za ponuđače.
- Moguća potreba da se miješaju pretpostavljene profitabilne i neprofitabilne linije kao predmeti tenderskog postupka kako bi se osiguralo da ove druge (posebno minibuskne) dobiju operatera.

Unutrašnja reorganizacija MS-a danas nije prioritet. Ipak, ZJPP bi se mogao prilagoditi davanjem mandata Regulatornom odboru za javni prijevoz, kojim predsjedava Ministar saobraćaja i kojeg čine tri pomoćnika ministra sa šefom Odjeljenja za javni prijevoz putnika kao sekretarom, kako bi se pojednostavio doprinos svakog sektora provedbi regulatornih funkcija, te stvaranje posebne budžetske linije za ove funkcije.

Kao opći princip, glavne zainteresovane strane²⁷ javnog prijevoza, a prije svega operateri, bi trebali dobro razumjeti i podržati jačanje kapaciteta MS-a. Neizbježno, razvoj regulatornih funkcija će također predstavljati dodatno opterećenje, ali će imati koristi za učinkovitost čitavog sistema javnog prijevoza. Saradnja operatera je ključna, na primjer, u pogledu troškova informacija bilo kojeg projekta za ugrađivanje opreme za praćenje voznog parka Ministarstva u svrhu prikupljanja podataka.

(2) Predložena inicijativa do 2024-2025.

U mnogim aspektima, veliki dio detaljnih uređenja za provedbu regulatornih funkcija će ovisiti o odlukama koje će se donijeti u pogledu budućnosti GRAS-a i statusa novog(ih) javnog(ih) operatera(a) kao preduzeća u vlasništvu kantona.

U naredne 2-3 godine, kroz regulatorne (npr. pravilnik), budžetske (zapošljavanje stalnog osoblja) i organizacione inicijative, Vlada KS može zvanično potvrditi regulatorne funkcije MS-a, okvirno formulisane u tabeli 6.1.7.

Strategija o razvoju javnog prijevoza koju su odobrile Vlada KS i Skupština Kantona može dati obrazloženje i ciljeve regulatornih funkcija javnog prijevoza u kontekstu organizacionog jačanja putem ugovora sa operaterima. Ovaj dokument može dovesti do izmjena i dopuna ZJPP-a tako da se eksplicitno spominju regulatorne funkcije (odjeljak 6.2) kako bi se

²⁵ Evropske uprave/nadležni organi za gradski saobraćaj (eng. European Metropolitan Transport Authorities) (34 člana, uključujući SYTRAL i Sekretarijat za javni prijevoz Beograda). Vidi: <https://www.emta.com/>

²⁶ Za koncesije, uspostavljanje komisije za koncesije je također opisano u Zakonu o koncesijama (čl. 13).

²⁷ Uključujući druga kantonalna ministarstva, na primjer, kroz platformu za razmjenu podataka (imovina, obim saobraćaja, rezultati ankete, itd.).

zakonski osiguralo njihovo godišnje finansiranje od strane kantona (platne liste, eksterna ekspertiza, softver i hardver, stručna obuka) kroz posebnu budžetsku stavku.

Tabela 6.1.7 Predložene regulatorne funkcije Ministarstva do 2024-2025.

Br.	Funkcije
1	Nadzor nad upravljanjem kopnenim vidovima prijevoza u Kantonu (isključujući željeznice), saobraćajem i parkiranjem, planiranjem transporta/mobilnosti.
2	Upravljanje izdavanjem/suspencijom/oduzimanjem licenci operaterima, razvoj sistema certificiranja za linije i kompanije, itd.
3	Upravljanje tenderskom procedurom za odabir operatera.
4	Pripremanje i implementacija ugovora o radu javnog prijevoza sa privatnim i javnim pružaocima usluga (vidi 6.3) i u skladu sa propisima (konkretno redovima vožnji)
5	Redovno praćenje i evaluacija sistema prikupljanja i upravljanja prihodima od karata, prijedlog izmjena u utvrđivanju tarifa (uključujući zone i subvencije karata), i redovni pregledi/analize (punih) troškova usluge javnog prijevoza
6	Priprema i upravljanje mehanizmima revizije tarifa (koje će odobriti Vlada KS) uzimajući u obzir očekivana povećanja operativnih troškova.
7	Formulisane pokazatelja/metrika performansi usluge i KPI (vidi okvir) i razvoj okvira usmjerenog na benchmarking (poređenje, mjerenje performansi)
8	Metodološke smjernice u vezi sa izvještavanjem koje nalažu operateri (pokazatelji, metode ispitivanja zadovoljstva korisnika, itd.).
9	Praćenje zadovoljstva korisnika i nivoa usluge; Arbitraža povremenih sporova (sporovi između operatera, korisnika) sa mehanizmima pomirenja koji su dostupni javnosti;
10	Prospektivne studije u skladu sa strateškim planiranjem, na primjer, u saradnji sa Ministarstvom finansija i Ministarstvom privrede, studije o posebnim porezima za finansiranje javnog prijevoza ili podsticajima poslodavcima da potaknu njegovu upotrebu
11	Nadzor nad transportnom imovinom proglašenom javnim dobrom u 2021. godini ako ih potvrdi sud: pruge i kontaktna mreža/žična mreža
12	Eksterna komunikacija, odnosi s javnošću i podsticanje operatera da razviju korisničke povelje (kao u Oslu ili Irskoj)

Izvor: JICA ekspertni tim

Za dobro obavljanje ovih regulatornih funkcija potrebno je osoblje. Zaista, Vlada KS trenutno ulaže napore u tom pravcu. Međutim, mnogo novih pozicija predstavljenih u izmijenjenom pravilniku (septembar 2022. godine) se odnosilo na Direkciju za puteve (pravni poslovi, nabavka, savjetnik za katastar, GIS). Kao što je ranije pomenuto, ovaj pravilnik razmatra značajan broj pozicija, od kojih je nekoliko u srži regulatornih funkcija, npr. praćenje redova vožnji, tarifni sistem ili upravljanje projektima. Kao što je razmatrano u odjeljcima 6.2 i 6.3, nekoliko oblasti operativnih kompetencija (osoblje koje treba zaposliti u skladu sa pravilnikom ili dalje zapošljavanje) će vjerovatno biti potrebno do 2030. kako bi se ojačale funkcije MS-a kao organa javnog prijevoza:

- Prva oblast: Kontrola troškova rada javnog prijevoza i upravljanje sredstvima javnog prijevoza;
- Druga oblast: Pravni poslovi u vezi sa ugovornim pitanjima vezanim za rad javnog prijevoza (vidi odjeljak 6.2.);
- Treća oblast: Ekonomija transporta, posebno u vezi s korištenjem zemljišta i aspektima okoliša;
- Četvrta oblast: Sistemi informacionih i komunikacionih tehnologija i digitalizacija (ne samo javni prijevoz putnika već i razvoj aplikacija vezanih za MaaS);
- Peta oblast: Odnosi s javnošću i potencijalni mehanizmi za rješavanje pritužbi; i
- Šesta oblast: Modeliranje transportne potražnje i mikrosimulacija.

Kratkoročno, postoji jasna potreba koju je MS izrazilo za četvrtu i šestu oblast. Ali, osim toga, i iz perspektive jačanja regulatorne funkcije, JICA ekspertni tim smatra prvu i drugu oblast ključnima. Za drugu oblast, vanjski pravni stručnjaci trebali bi podržati MS u fazi izrade ugovora, ali će biti potrebne interne vještine za praćenje provedbe ugovora, ne isključujući vanjsko angažovanje pravne ekspertize kako bi se potvrdila neslaganja između učinkovitog rada usluge i uslova ugovora.

Sve ove oblasti možda neće zahtijevati visoko rukovodstveno osoblje, ali prethodna profesionalna iskustva će biti velika prednost. Čini se da su dalja zapošljavanja pored onih navedenih u pravilniku neizbježna. Kao što je relevantno naglašeno od strane MS-a, u razgovorima sa JICA ekspertnim timom, ona bi trebala biti postepena i trebala bi odgovarati prioritarnim potrebama. U naredne 2-3 godine, prva i druga oblast, zajedno sa četvrtom i šestom oblasti su prioriteta. Jačanje kapaciteta MS-a također zahtijeva prijenos metodološkog znanja uz pomoć vanjskih konsultanata.

Razvijanje gore navedenih funkcija će imati troškove: direktno zapošljavanje od strane MS-a, posebne ankete i studije (podugovaranje), softver za upravljanje, ugrađeni sistemi za praćenje, pravna ekspertiza, obuka i eksterna komunikacija (publikacije, događaji, itd.). Kantonalni budžet bi trebao finansirati troškove. Posebni mehanizmi finansiranja bi također mogli pokriti neke od ovih troškova (dio poreza na mobilnost ako je takav porez uspostavljen, koncesione naknade koje plaćaju operateri, itd.).

Što se tiče preporučenog uspostavljanja transportnog tijela, PWC i ITP (2019.), procijenjeno je da su potrebne dvije godine za pripremu i tri godine za implementaciju. JICA ekspertni tim predlaže alternativni vremenski okvir.

- Nema hitne potrebe za uspostavljanjem posebnog transportnog tijela ako je MS ovlašten da preuzme regulatorne funkcije. Vrijeme potrebno za institucionalna uređenja bi trebalo biti uštedeno.
- Potrebna je jedna do dvije godine za razvoj ugovornih uređenja. Ovaj period je također potreban da bi se završile strukturne transformacije²⁸ koje su u toku i da bi se preuzela inicijativa za politiku i propise ako se njihova potreba potvrdi²⁹.
- Proces jačanja regulatornih funkcija bi trebao biti postepen. Nakon desetina godina, ugovorna uređenja i mehanizmi praćenja usklađenosti za ove funkcije mogu se dodatno prilagoditi (vidi tabelu 6.1.8 kao ilustrativni primjer pokazatelja performansi usluge koji se koriste u drugom gradu).

²⁸ Trenutna ulaganja u vozni park i infrastrukturu, reforma tarifnog sistema, rješavanje problema GRAS-a, zadovoljstvo korisnika i spremnost da plaćaju veće cijene.

²⁹ Izjava o politici rada javnog prijevoza, izmjene i dopune postojećih zakona i pravilnika MS-a (potrebno za otvaranje novih radnih mjesta u ministarstvu prema čl. 10. Zakona o državnim službenicima u Kantonu Sarajevo, itd.)

Tabela 6.1.8 Ilustrativni primjer iz TCT-a u Lionu: 9 kategorija pokazatelja performansi usluge koje koristi SYTRAL Mobilités (2022.)

Ovi pokazatelji, koji se redovno prate, idu zajedno sa godišnjim sistemom bonusa/malus (penala) u korist ili finansijsku kaznu operateru.	
1.	Redovnost/tačnost usluge
2.	Informisanje putnika
3.	Čistoća
4.	Odnos sa kupcima
5.	Udobnost
6.	Pristupačnost mreži
7.	Prevara (zloupotreba)
8.	Cijena putne karte/kupona (autobus)
9.	Cijena putne karte/kupona (metro/tramvaj)

Izvor: SYTRAL Mobilités, 2022.

(3) Preporučena shema za obavljanje regulatornih funkcija

Općenito, preporučuje se pragmatičan pristup: shema se sastoji samo od razvoja regulatornih funkcija bez promjene postojećeg organizacionog okvira u davanju prioriteta jačanju kapaciteta MS-a i sistematskog ugovaranja usluga javnog prijevoza. Trenutna uređenja prema ZJPP-u su općenito veoma relevantna i razvoj regulatornih funkcija ne bi trebao predstavljati institucionalnu brigu pored ostalih nadolazećih briga, prije svega, budućnosti GRAS-a. Prednosti i nedostaci ovih preporučenih opcija prikazani su u tabeli 6.1.9.

Tabela 6.1.9 Prednosti i nedostaci opće preporučene sheme u narednih 8-10 godina

Opcije	Prednosti i mogućnosti	Primjedbe, rizici ili poteškoće
Preporučena shema (RS) za narednih 10 godina A – Zadržati postojeće uređenje (regulatorne funkcije isključivo pod nadležnosti Ministarstva saobraćaja, konkretno Odjeljenja za javni linijski prijevoz putnika)	<ul style="list-style-type: none"> - Nema većih organizacionih promjena ili izmjena internog lanca komandi Ministarstva - Postojeći tim Ministarstva ima iskustva i radi u saradničkom duhu - Regulatorna funkcija nije odvojena od drugih funkcija Ministarstva (npr. priprema politika rada i propisa) - Nadzor javnog prijevoza od strane Ministarstva - Ograničava transakcijske troškove (da bi se postigao konsenzus između lokalnih vlasti) 	<ul style="list-style-type: none"> - Osoblje Ministarstva ostaje posvećeno i drugim zadacima pored regulatornih funkcija. Ovo može usporiti razvoj regulatornih funkcija osim ako se ne zaposli dodatno osoblje. - Za razliku od slučaja nezavisnih regulatora, regulatorne funkcije putem Ministarstva ostaju ključni alati u rukama Vlade Kantona Sarajevo i stoga podložne pretjeranim političkim uplitanjima - Nedostatak resursa dodijeljenih MS-u za preuzimanje regulatornih funkcija

Izvor: JICA ekspertni tim

(4) Dugoročne organizacione sheme za obavljanje regulatornih funkcija

Kasnije bi odluka za prilagođavanje sheme preporučene za narednih 10 godina trebala biti rezultat redovnih evaluacija³⁰. Ovo može dovesti do ponovnog razmatranja preporučene sheme nakon 10 godina. Moguće je nekoliko opcija, što se ogleda u iskustvima iz inostranstva. Kakva god bila opcija, ona bi trebala odgovarati specifičnostima sektora javnog prijevoza/mobilnosti u Sarajevu u to vrijeme³¹. Tabela 6.1.10 predstavlja prednosti i nedostatke za ove četiri opcije iz razumijevanja sadašnjeg konteksta. Opcije su rangirane prema njihovoj sve manjoj izvodljivosti i relevantnosti kako se danas mogu procijeniti. Ovo rangiranje je probno.

³⁰ To bi eventualno uključivalo vanjsku evaluaciju koju bi izdalo MS kao nadležno transportno tijelo i inspekcije koje bi izvršio Inspektorat za saobraćaj i ceste Kantonalne uprave za inspekcijske poslove Kantona

³¹ Ove opcije ne uzimaju u obzir strukturiranje sektora javnog prijevoza, što može imati određeni uticaj na regulatornu shemu. Na primjer, u budućnosti bi se moglo odlučiti da se vlasništvo nad javnom imovinom odvoji od poslovanja, uspostavljanjem zasebnog tijela zaduženog za regulatorne funkcije i upravljanje imovinom javnog prijevoza.

Dugoročna evolucija organizacione sheme treba biti vođena potrebom da se dobro obavljaju regulatorne funkcije u okviru sa razvojnom strategijom Sarajeva i evolucijom općeg konteksta upravljanja (kao što je snažnija uključenost općina u politiku mobilnosti; vidi moguću opciju PO 3 u tabeli).

Tabela 6.1.10 Kratka razmatranja o dugoročnim opcijama za shemu regulatornih funkcija

Opcije	Prednosti i mogućnosti	Primjedbe, rizici ili poteškoće
Preporučena shema (RS) za narednih 10 godina A – Zadržati postojeće uređenje (regulatorne funkcije isključivo pod nadležnosti Ministarstva saobraćaja - konkretno Odjeljenja za javni linijski prijevoz putnika	Kao u tabeli 6.1.9	Kao u tabeli 6.1.9
Moguća opcija nakon 10 godina (PO1) Uspostaviti poluautonomnu regulatornu jedinicu za prijevoz pod direktnim nadzorom Ministarstva Opći komentar JICA ekspertnog tima (JET): razmatrati tek nakon što preporučeni scenarij bude uspješno implementiran. Opći komentar JET-a: opcija 1 je interesantna samo ako se time olakšava dalja profesionalizacija regulatornih funkcija (prikupljanje prihoda od strane vlasti u budućnosti?)	- Olakšava razgraničenje regulatornih funkcija, njihovih troškova i njihove evaluacije - Osoblje efikasnije jer je posvećeno isključivo ovim funkcijama - Predstavlja postepenu evoluciju kratkoročne preporučene sheme iznad	- Isto kao gore, plus - Moguće je da će poluautonomija ostati virtualna, na primjer u smislu politike zapošljavanja i efektivnog uticaja na određivanje cijena karata - Funkcionalna poteškoća u razdvajanju Odjeljenja za javni linijski prijevoz putnika i regulatorne jedinice.
Moguća opcija nakon 10 godina (PO2) Uspostaviti zasebno regulatorno tijelo samo za tarife javnih usluga pod zajedničkim nadzorom tri ministarstva 1) budžeta, 2) saobraćaja, 3) komunalnih usluga – Opći komentar JICA ekspertnog tima: ne preporučuje se danas (posebno zbog rizika neusklađenosti između tehničkih i finansijskih aspekata)	- Sveobuhvatna vizija tarifa (a samim tim i troškova) različitih komunalnih usluga i razvoj koherentnog pristupa tarifama za sve komunalne djelatnosti kako je definisano u Zakonu o komunalnim djelatnostima - Podstaknuti zajedničko razumijevanje među ministarstvima o korištenju kantonalne javne imovine (obavljanje usluga, troškovi održavanja, itd.)	- Zahtijeva potpunu reformu javnih tarifa u svim sektorima - Rizik od nepovezanosti između tehničkih i finansijskih aspekata - Čini se da koherentnost tarifnih politika danas nije prioritet za javni prijevoz
Moguća opcija nakon 10 godina (PO3) 3 – Uspostaviti tijelo za transport/mobilnost sa Ministarstvom saobraćaja i općinama koje su uključene u njegovo upravljanje (imenovani predstavnici u upravnom odboru) Opći komentar JET-a: opcija 3 odgovara napretku u lokalnom upravljanju i u skladu je sa principom dijeljenja finansijskog tereta sa općinskim budžetima; ali izazovna ako sve općine pretjerano politiziraju pitanja vezana za javni prijevoz	- Vlada Kantona Sarajeva, koju predstavlja Ministarstvo saobraćaja, može zadržati veliki broj dionica i dobiti pravo veta o nekoliko pitanja - Omogućava doprinos općina u finansiranju regulatornih funkcija - Više se uklapa sa principima lokalne uprave koje slijede mnoge zemlje EU - Učešće općina može predstavljati pokretačku snagu za davanje više značaja korisnicima prijevoza i stanovnicima u regulatornom procesu - Regulatorne funkcije više "vidljive" stanovnicima	- Čini se da ova opcija nije u skladu sa trenutnom kantonalnom regulativom ili čak postojećim ustavom - Zahtijeva dobro osmišljenu shemu koja učinkovito uključuje različite interese 9 općina kako bi se izbjeglo pretjerano "zarobljavanje" od strane Ministarstva ili obrnuto, nemoguće odluke zbog sukoba sa / između općina (rizik politizacije regulatorne funkcije koja utječe na njeno djelovanje)
Moguća opcija nakon 10 godina (PO4) Uspostaviti zaseban kantonalni regulatorni odbor javnog prijevoza u okviru Odbora imenovanih nezavisnih povjerenika, slijedeći model ROŽBiH za željeznice na državnom nivou. Opcija 4 ne bi trebala biti u skladu sa državnim i entitetskim zakonima	- Isto kao PO1, plus: - Tijelo se podstiče da bude troškovno učinkovitije - Jasnija identifikacija troškova regulatorne funkcije - Mogućnost zapošljavanja osoblja sa menadžerskom/poslovnom kulturom	- Tijelo mora biti ovlašteno kantonalnim zakonom, koji može biti teško donijeti - Ovo može dovesti do promjene statusa osoblja Ministarstva prebačenog pod ovaj organ (otpor osoblja

Opcije	Prednosti i mogućnosti	Primjedbe, rizici ili poteškoće
Opći komentar JICA ekspertnog tima: Nema dokaza da je ROŽBiH model relevantan za Kanton Sarajevo. Rizik od nepovezanosti sa ostalim kantonalnim prerogativima (urbanističko planiranje, okoliš, komunalije, itd.)	- Potvrđuje želju da se regulatoru dodjeli veća autonomija naspram pretjeranih političkih i administrativnih uplitanja - Regulatorne funkcije vremenom postaju "vidljivije" stanovnicima	Ministarstva i samog Ministarstva) - Iskustvo ROŽBiH-a možda nije tako pozitivno (potrebno više upita)

Izvor: JICA ekspertni tim

6.2 Podjela uloga između regulatora javnog prijevoza i operatera za upravljanje voznim parkom i infrastrukturom

1) Nabavka, vlasništvo i teško održavanje

(1) Opća razmatranja

Ovaj pododjeljak nije ograničen na projektni ciklus i obuhvata finansiranje, plaćanja dobavljača i aspekte rada i održavanja. Predložena uređenja su u skladu sa principom upravljačke nezavisnosti svih preduzeća koja osiguravaju rad javnog prijevoza, uključujući i preduzeća u vlasništvu kantona. Treba izbjegavati politička i administrativna uplitanja u upravljanje voznim parkovima i infrastrukturom, a obaveze operatera bi trebale biti definisane ugovorom (alternativno, kroz model regulisane konkurencije koji je razvijen u Japanu; vidi odjeljak 6.3).

Naime, trenutni model javnih preduzeća u Bosni i Hercegovini je pod uticajem strukturnih finansijskih slabosti³². Model bi se u budućnosti mogao reformisati ili prilagoditi putem regulatornih mjera, kako bi se poboljšalo njihovo finansijsko stanje, uključujući i sektor gradskog javnog prijevoza, na primjer, omogućavanjem dokapitalizacije putem povećane privatizacije ovih preduzeća ili razvojem zajedničkih ulaganja kao što je urađeno u Republici Srpskoj ili pokušano u Tuzlanskom kantonu. U slučaju javnog prijevoza u Sarajevu, ove aspekte trenutno razmatra konsultant Deloitte, u sklopu EBRD finansiranja.

Uz uređenja opisana u nastavku, MS³³ bi trebalo da sprovede procjene barem kada su u pitanju javne inicijative i projekti (npr. nabavka vozila finansirana iz kredita koji je ugovorila Vlada KS).

Međutim, odluka da se obnovi vozni park bi trebala da ostane pod diskrecijom operatera, a ne MS-a, posebno ako ministarstvo preuzme paralelne regulatorne funkcije kako je definisano u odjeljku 6.1.

U narednih pet tabela (od 6.2.1 do 6.2.5):

- Pretpostavlja se da će Kanton Sarajevo osnovati posebno novo javno preduzeće, nazvano KJKP JPS u nastavku, ili preduzeće Javni prijevoz Sarajevo (JPS) koje će posjedovati i upravljati tramvajskim i trolejbuskim linijama i pripadajućom infrastrukturom i depoom i kojem će Kanton delegirati vlasništvo one infrastrukture koja je 2021. godine proglašena javnim dobrom. Ovo uspostavljanje još nije potvrđeno.
- Konsultacije, kako stoji u tabelama, mogu imati različite svrhe: dobijanje odobrenja, bez prigovora ili samo iznošenje mišljenja. Bio bi potreban detaljniji pregled zakona

³² Vidjeti Cegar B., Parodi F. J, 2019, Državna preduzeća u Bosni i Hercegovini: procjena učinka i nadzor, Radni dokument Međunarodnog monetarnog fonda WP/19/201.

³³ Angažovanjem eksternih i nezavisnih evaluatora i praćenjem procesa javnih nabavki

i složenih propisa kako bi se tačno odredile sve relevantne organizacije i preciziralo šta se od njih očekuje (odobravanje, bez prigovora, iznošenje općeg ili posebnog mišljenja, itd.). Kako je naznačeno u tabelama, konsultovanje ima za cilj stimulisanje konstruktivne saradnje između operatera i uprava Vlade KS, posebno MS-a, u interesu ukupnog učinka javnog prijevoza i zadovoljstva korisnika.

- „Konsultant“ se odnosi na različite izvore stručnosti. Osim konsultantskih firmi, pojam označava i akademsku ekspertizu, stručnjake iz drugih javnih institucija (domaćih ili stranih), individualne stručnjake, itd.

(2) Pruge i kontaktne mreže

Pruge i kontaktne mreže nalaze se na javnim površinama, odnosno putevima. Zakon o uređenju saobraćaja na području Kantona Sarajevo (2022.) jasno navodi kantonalno vlasništvo nad ovom infrastrukturom i odgovornost tramvajskog/trolejbuskog operatera za održavanje ove infrastrukture (čl. 90.)³⁴. Do odluke Kantona o proglašenju ove imovine općim dobrom i prirodnim bogatstvom (juni 2021. godine), ova imovina je bila evidentirana kao vlasništvo GRAS-a na njegovim računima. Ako sud potvrdi novi status ovih sredstava, njihova upotreba bi mogla biti predmet ugovora o koncesiji kako je definisano Zakonom o eponimima, uz plaćanje naknade od strane koncesionara (KJKP JPS) Vladi KS. Preduzeće bi osiguralo proširenje, obnovu i održavanje imovine.

Zakonom o uređenju saobraćaja na području Sarajeva data je odredba koja se odnosi na određivanje zemljišnih površina uz pruge: 6 metara sa svake strane. Ove područja nisu u vlasništvu tramvajskog operatera, ali izdavanje bilo koje građevinske dozvole za druge svrhe na tom području osim tramvajske usluge podliježe odobrenju operatera.

Član 37. Zakona o komunalnim djelatnostima (2016.) ističe ulogu Vlade KS u finansiranju i nabavci stalnih sredstava – a to uključuje prugu i kontaktne mreže čija je zamjenljivost veoma ograničena (kontaktna mreža) ili gotovo nezamjenljiva (pruge).

Tabela 6.2.1 Pruge i kontaktne mreže

Uloge	Odgovornost	Konsultovane organizacije	Eksterna tehnička pomoć kada je potrebna
1. Vlasništvo imovine	Kanton Sarajevo (kroz Ministarstvo)	Ministarstvo finansija/KJKP JPS	Konsultant (tehnički / finansijski / pravni)
2. Planiranje održavanja i obnove	KJKP JPS	MS, druga relevantna ministarstva, zainteresovane općine	Konsultant (tehnički)
3. Teško održavanje/obnova	KJKP JPS	MS	Konsultant (tehnički)
4. Rad usluge i redovno održavanje	KJKP JPS Razmatrano u ugovoru o javnim uslugama (sa Vladom KS) koje nadzire MS	MS, ostali operateri, općine, snabdjevač električnom energijom	Konsultant (tehnički / finansijski / pravni)
5. Finansiranje obnove (i otplata kredita)	KJKP JPS ili Vlada KS (pozajmljivanje KJKP)	MS, MF, federalne i državne vlade, eksterni finansijeri kada	Konsultant (tehnički/finansijski)

³⁴ Vidjeti također Ekonomski institut Sarajevo, 2021, Elaborat o društveno-ekonomskoj opravdanosti uspostavljanja novog KJKP za pružanje usluga tramvajskog i trolejbuskog javnog prijevoza.

Uloge	Odgovornost	Konsultovane organizacije	Eksterna tehnička pomoć kada je potrebna
	JPS-u)	je relevantno (razvojna pomoć)	
6. Plaćanje dobavljača i izvođača radova za obnovu	KJKP JPS	-	-
7. Proširenje: projektovanje (osnovno + detaljno)	KJKP JPS (u skladu sa prostornim i urbanističkim planovima koje odobri Kanton)	MS / uklj. Direkciju za puteve - JP Cesta Kantona Sarajevo	Konsultant (tehnički)
8. Produžetak: identifikacija dobavljača/izvođača i priprema tenderske dokumentacije	KJKP JPS	MS Ostali: relevantna ministarstva / općine	Konsultant (tehnički)
9. Produžetak: izbor dobavljača ili izvođača	KJKP JPS / Vlada KS Posebna tenderska komisija (Sekretarijat: MS) ³⁵	MF/ Inspektorat za saobraćajne i cestovne inspekcije	Konsultant (nabavka)
10. Produžetak: Nadzor radova / Inspekcija / Potvrda o zadovoljavajućem završetku	KJKP JPS	MS	Konsultant (tehnički)

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Tramvajski i trolejbuski vozni park i pripadajući depoi

Tabela 6.2.1 pokazuje preporučeno uređenje. To se ne odnosi na trenutnu shemu finansiranja EBRD-a gdje Vlada KS direktno nabavljaju vozila finansirana iz kredita EBRD-a³⁶. Prema propisu, vozni park bi trebao biti u vlasništvu operatera. KJKP JPS bi trebao da preuzme odgovornosti za kupovinu i obnovu ili modernizaciju/proširenje (depoa). Ova odgovornost zahtijeva blisko savjetovanje sa drugim subjektima, posebno MS-om.

Kada se nabavka vozila ili proširenje/obnova objekata finansira kroz državno zaduživanje, javni operater treba da preuzme njihovu nadoknadu prema programu kreditiranja. Uslovi pozajmljivanja bi trebali uzeti u obzir dva suprotna aspekta. S jedne strane, dokazi da su tramvajske i trolejbuske linije najprofitabilnije linije u Sarajevu opravdavaju minimiziranje preferencijalnih uslova kreditiranja. S druge strane, povlašteni uslovi kreditiranja bi podstakli razvoj specifičnih tipova vozila (npr. niske emisije). Kako god, trenutna finansijska kriza GRAS-a natjerala je stručnjake³⁷ i Vladu KS da prilično pozitivno ocijene samu donaciju ovih kupljenih tramvaja i trolejbusa (novom) javnom operateru.

Tabela 6.2.2 pretpostavlja da je KJKP JPS uspostavljen. U svojim poslovnim planovima i korporativnom razvojnom planu, operater bi trebao da razmotri razvoj CCMS-a i, ako je moguće, sveobuhvatnog AMS-a u bliskoj vezi sa MS-om.

Tabela 6.2.2 Vozni park tramvaja i trolejbusa

Uloge	Odgovornost	Konsultovane organizacije	Eksterna tehnička pomoć kada je potrebna
1. Vlasništvo nad imovinom	KJKP JPS	MF/MS	Konsultant (finansijski/pravni)
2. Planiranje održavanja i obnove	KJKP JPS	MS	Konsultant (tehnički)

³⁵ Prema Zakonu o javnim nabavkama Bosne i Hercegovine ("Službeni glasnik BiH", br. 49/04, 19/05, 52/05, 94/05, 8/06, 24/06 i 70/06)

³⁶ Vjerovatno prema programu pozajmljivanja sa državnim i federalnim vladama: treba potvrditi.

³⁷ Vidjeti, Kešetović I., Advić A., 2021., Studija za usvajanje i plan finansijskog restrukturiranja KJKP "GRAS" doo Sarajevo.

Uloge	Odgovornost	Konsultovane organizacije	Eksterna tehnička pomoć kada je potrebna
3. Teško održavanje/obnova i finansiranje	KJKP JPS	Dobavljači, MS, povratne informacije od korisnika prijevoza	Konsultant (tehnički/CMMS)
4. Rad usluge i redovno održavanje	KJKP JPS	MS, ostali operateri, općine, snabdjevač električnom energijom	Konsultant (tehnički/upravljanje)
5. Finansiranje obnove (i otplata kredita)	KJKP JPS (pozajmljivanje dijela kredita koje je ugovorila Vlada KS)	Vlada KS (MS/MF), Federalno i državno Ministarstvo finansija	Konsultant (tehnički/finansijski)
6. Plaćanje dobavljača i izvođača radova za obnovu/proširenje	KJKP JPS	Komercijalne banke, Vlada KS kroz MS i MF kada je potrebno	-
7. Nabavka/proširenje: projektovanje (osnovno + detaljno)	KJKP JPS	MS, po mogućnosti konsultacije sa drugim operaterima javnog prijevoza (GRAS, ŽFBiH)	Konsultant (tehnički)
8. Nabavka/produžetak: identifikacija dobavljača/izvođača i priprema tenderske dokumentacije	KJKP JPS	MS	Konsultant (tehnički)
9. Nabavka/produžetak: izbor dobavljača ili izvođača	KJKP JPS. Posebna tenderska komisija (javne nabavke)	Vlada KS (MS/MF/interna inspekcija i revizija)	Konsultant (nabavka)
10. Nabavka/produžetak: nadzor radova / inspekcija / potvrda o zadovoljavajućem završetku	KJKP JPS	Nadležna kantonalna uprava	Konsultant (tehnički)

Izvor: JICA ekspertni tim

(4) Autobuski i minibuski vozni park i depoi

Trenutno, nabavku vozila može finansirati samo Vlada KS, ili ih mogu eventualno donirati (Vladi KS) drugi gradovi. Prema zakonu, vozila javnog prijevoza treba da budu u vlasništvu javnog operatera koji je posebno osnovan od strane vlade za pružanje usluge. Za sada, GRAS nije u mogućnosti (i zabranjeno mu je) kupiti bilo koje vozilo. Bez obzira na konačan ishod krize GRAS-a, javno preduzeće bi trebalo da nastavi obavljati dio autobuske i minibuske usluge prijevoza. Opće uređenje za autobuski i minibuski vozni park i depoe će biti kao slučaj tramvaja/trolejbusa koji je prethodno razmatran.

U narednoj deceniji, biće neophodne obnove javnog voznog parka i Vlada KS će vjerovatno nastaviti da ih finansira. Vlada KS, kao zainteresovana strana i finansijer, igra ključnu ulogu u procesu nabavke za obnovu i proširenje voznog parka te planiranja i implementacije održavanja vozila/skladišta. Sa operativnog/praktičnog stanovišta, MS-u bi trebala biti dodijeljena ova uloga, kao organu nadležnom za javni prijevoz. Ministarstvo bi trebalo da razvije kapacitete za pružanje pomoći (metode/alati, smjernice) i za kontrolu (troškovi) te izbjegavanje uplitanja u svakodnevno upravljanje operatera i njegove poslovne planove.

Prije nekoliko godina, bilo je teško finansijsku podršku Vlade KS javnom autobuskom operateru smatrati pristrasnom konkurencijom, posebno ako je javni autobuski operater u obavezi da upravlja mnogim neprofitabilnim linijama. Kako bi osigurao svoju finansijsku održivost, ovaj operater bi mogao biti autorizovan da razvije aktivnosti/djelatnosti koje nisu javni linijski prijevoz ili koje se ne odnose na prijevoz. U konačnici, računi koji se odnose na javni linijski prijevoz moraju biti odvojeni i mogla bi se osnovati posebna podružnica kako bi se osigurala standardna usluga javnog prijevoza (vidi odjeljak 6.3).

Naravno, javno autobusko preduzeće će imati koristi od konkurentne prednosti u odnosu na privatnog(e) konkurenta(e) ako vlada može lako pristupiti eksternom finansiranju za nabavku vozila koja zahtijevaju manje troškove rada i održavanja. To bi se eventualno moglo ispraviti odgovarajućim mehanizmima pozajmljivanja³⁸.

Tabela 6.2.3 Autobuski i minibuski vozni park i depoi – javni operater

Uloge	Odgovornost	Konsultovane organizacije	Eksterna tehnička pomoć kada je potrebna
1. Vlasništvo nad imovinom	Javni operater	Prodajna ili lizing kompanija	-
2. Planiranje održavanja i obnove	Javni operater	MS (snažna uključenost)	Konsultant (tehnički)
3. Teško održavanje/obnova	Javni operater	MS (manja uključenost)	-
4. Rad usluge i redovno održavanje	Javni operater	-	-
5. Finansiranje obnove (i otplata kredita)	Trenutno Vlada KS ili donacije U budućnosti javni operater	Komercijalne banke, zainteresovane strane	Konsultant (tehnički/finansijski)
6. Plaćanje dobavljača i izvođača radova za obnovu/proširenje	Vjerojatno Vlada KS (pozajmljivanje?)	Komercijalne banke	-
7. Nabavka/proširenje: projektovanje (osnovno + detaljno)	Javni operater	MS	Konsultant (tehnički/finansijski)
8. Nabavka/produžetak: identifikacija dobavljača/	Javni operater. Posebna tenderska komisija (javne nabavke)	-	Konsultant (tehnički/finansijski)
9. Nabavka/produžetak: izbor dobavljača ili izvođača	Javni operater. Posebna tenderska komisija (javne nabavke)	-	-
10. Nabavka/produžetak depoa i radionica: nadzor radova / inspekcija / potvrda o zadovoljavajućem završetku	Javni operater	-	-

Izvor: JICA ekspertni tim

Slučaj sa privatnim operaterom je jednostavniji. Ključni uslov uspješnog razvoja usluge koju pruža privatnik je njegova menadžerska neovisnost, konkretno, zato što preuzima najveći dio industrijskog rizika (investicije i troškovi rada i održavanja). Tabela 6.2.4 daje opću sliku privatnih transportnih operatera u Sarajevu, ako ovi prijevoznici sami finansiraju obnovu svog voznog parka ili uzimaju kredite komercijalne banke u tu svrhu. Konsultacije sa MS-om su važne u fazi planiranja (za 3. i 4.) kako bi ministarstvo u potpunosti razumjelo potrebe održavanja i obnove – i pripadajuće troškove.

Tabela 6.2.4 Autobuski i minibuski vozni park i depoi – privatni operateri

Uloge	Odgovornost	Konsultovane organizacije	Eksterna tehnička pomoć kada je potrebna
1. Vlasništvo nad imovinom	Privatni operater	Prodajna ili lizing kompanija	-
2. Planiranje održavanja i obnove	Privatni operater	MS	Konsultant (tehnički)
3. Teško održavanje/obnova	Privatni operater	MS	-

³⁸ Prema čl. 2a, stavka c. Zakona o javnim preduzećima Federacije BiH.

Uloge	Odgovornost	Konsultovane organizacije	Eksterna tehnička pomoć kada je potrebna
4. Rad usluge i redovno održavanje	Privatni operater	-	-
5. Finansiranje obnove (i otplata kredita)	Privatni operater	Komercijalne banke, zainteresovane strane	Konsultant (tehnički/finansijski)
6. Plaćanje dobavljača i izvođača radova za obnovu/proširenje	Privatni operater	Komercijalne banke	-
7. Nabavka/proširenje: projektovanje (osnovno + detaljno)	Privatni operater	MS	Konsultant (tehnički/finansijski)
8. Nabavka/produžetak: identifikacija dobavljača/	Privatni operater. Nema javne nabavke	-	Konsultant (tehnički/finansijski)
9. Nabavka/produžetak: izbor dobavljača ili izvođača	Privatni operater. Nema javne nabavke	-	-
10. Nabavka/produžetak depoa i radionica: nadzor radova / inspekcija / potvrda o zadovoljavajućem završetku	Privatni operater	-	-

Izvor: JICA ekspertni tim

2) Upravljanje fizičkim sredstvima (imovinom)

Od 90-ih godina, sve veći broj lokalnih vlada i transportnih vlasti su razvili alate za upravljanje svojom imovinom, posebno u Sjevernoj Americi i Okeaniji. U Evropi su, između ostalih primjera, razvijeni napredni sistemi upravljanja imovinom (eng. Advanced Assets Management Systems (AMS)) za željeznice u Štokholmu ili za tramvaje u Geteborgu. Kompatibilan sa CMMS-om, AMS je alat za odlučivanje koji kombinuje širok raspon dimenzija (Tabela 6.2.5).

Tabela 6.2.5 Dimenzije AMS-a

Br.	Dimenzije koje se odnose na upravljanje
1	Politika, strategija grada ili kompanije i regulativni okvir
2	Identifikacija, registracija i procjena imovine
3	Životni ciklus imovine, uključujući njihovo konačno odlaganje ili recikliranje
4	Detaljna analiza troškova imovine
5	Kriteriji performansi usluge i sigurnost
6	Analiza nedostataka, uključujući isplative metode za identifikaciju problema koji utiču na stanje imovine
7	Poboljšanje procesa kapitalnog planiranja kroz investicione scenarije za održavanje ciljanog nivoa učinka
8	Kupovina rezervnih dijelova i optimizacija potrošnog materijala
9	Uključivanje prilagođavanja tehnološkim inovacijama u procesu donošenja investicionih odluka
10	Koordinacija između ljudskih resursa (poboljšanje vještina), tehničkih (oprema), finansijskih i menadžerskih (finansijski, dugoročni plan razvoja, poslovni planovi)
11	Unutrašnja organizacija (razmjena podataka, operativne procedure, odluke, itd.) i eksterna organizacija (npr. lanac snabdjevanja, vanjsko finansiranje)
12	Itd.

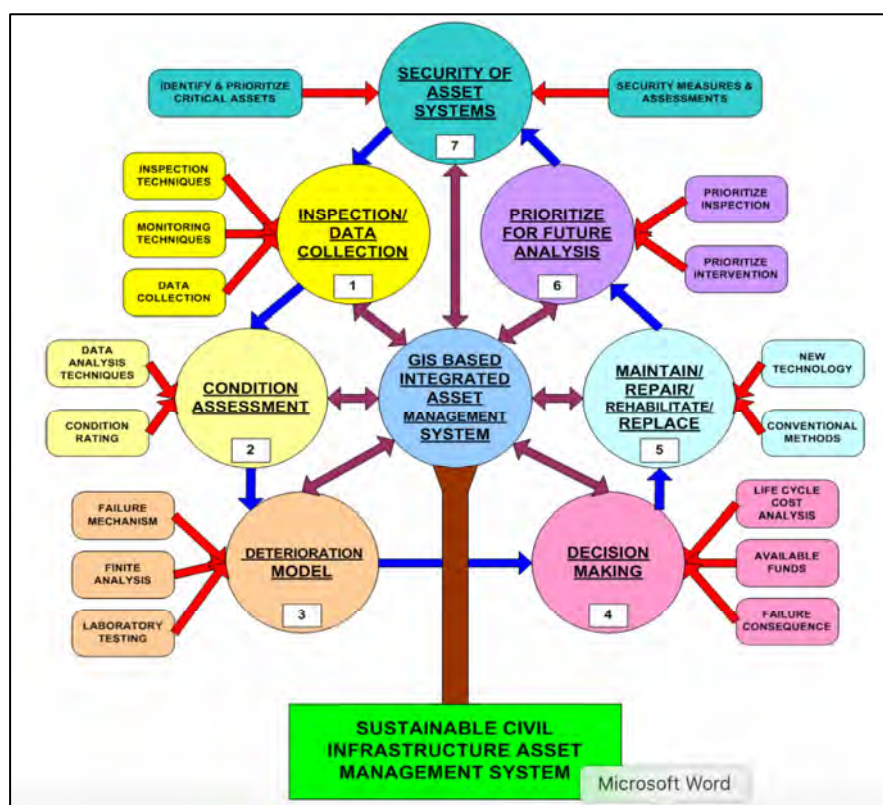
Izvor: JICA ekspertni tim

Digitalne tehnologije sada omogućavaju lokalnim upravama da značajno usavrše obradu i vizualizaciju informacija koje se odnose na javnu imovinu (detaljno projektovanje/dizajn, procjena vrijednosti, geoprostorni podaci, fotografije, izveštaji o održavanju, izveštaji o incidentima, itd.) i da olakšaju donošenje odluka o opcijama za upravljanje imovinom.

U poređenju sa CMMS-om, pristup upravljanju imovinom je sveobuhvatniji. Više se fokusira

na korištenje i kvalitet usluge u cjelini i, naravno, pomaže u planiranju i implementaciji popravke, održavanja, obnove i proširenja fizičkih sredstava. Razvoj sistema za upravljanje imovinom (AMS) zahtijeva blisku saradnju između zainteresovanih strana, kroz (ali ne samo) sistem za razmjenu podataka i operativnih platformi za saradnju u slučaju javnog prijevoza u Sarajevu, javni operateri i MS u Sarajevu.

Shema 6.2.1 predstavlja lanac upravljanja imovinom u slučaju općinske imovine, kao što su 2006. godine predložili naučnici sa Univerziteta Pensilvanije za vodne objekte³⁹. Shema pomaže da se vizualizuje visok nivo integracije između potrebnih zadataka.



Izvor: Sinha, Eslambochi, 2006.

Shema 6.2.1 Lanac upravljanja općinskom imovinom

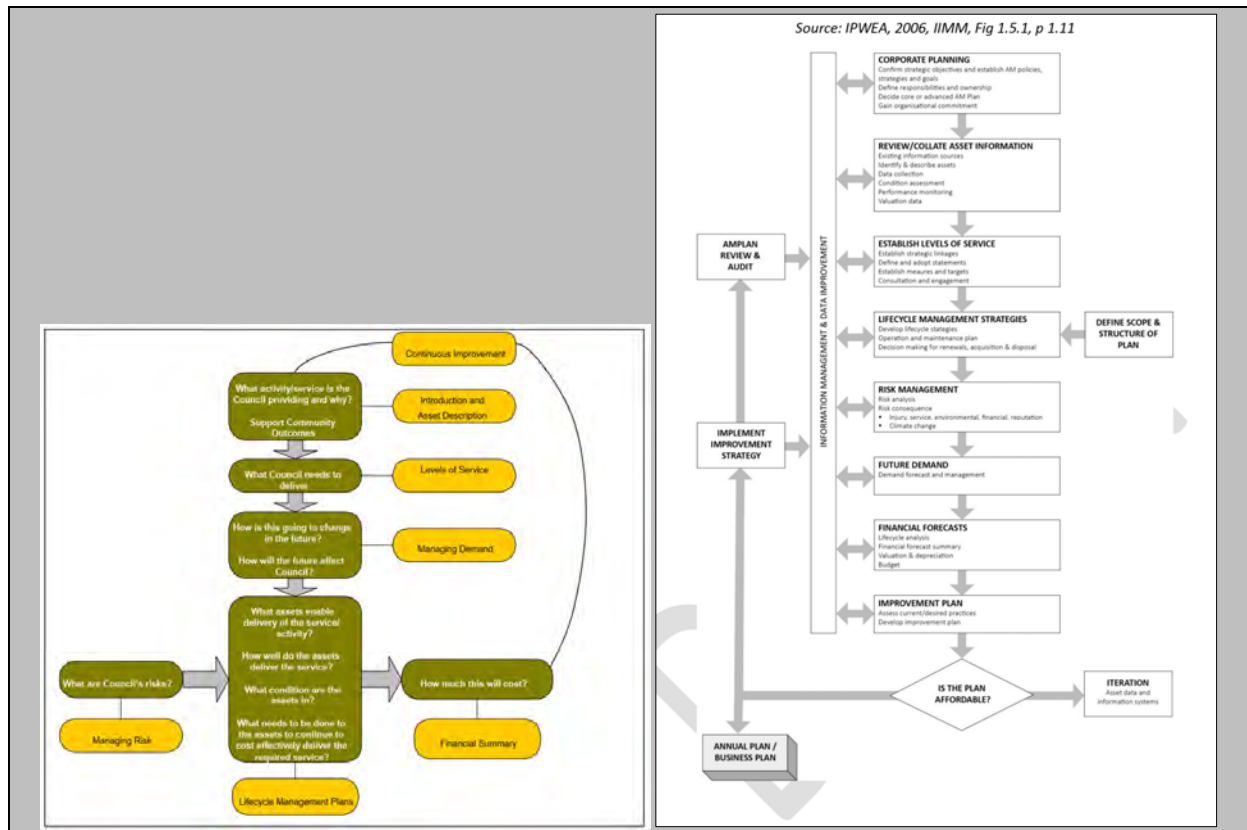
Implementacija pristupa upravljanja imovinom zahtijeva mnogo godina i AMS se ne može instalirati i implementirati preko noći. Potrebno je vrijeme da se sistemu obezbijede informacije, da se koordinira razmjena informacija između glavnih subjekata na koje se odnosi vlasništvo i operatera imovine, da se dogovore metode analize i dijagnoze i da se koordinira lanac odlučivanja. Razvoj upravljanja imovinom često ometa postojeće interne organizacione sheme ili procedure i ponekad stvara unutrašnju opoziciju (protivljenja).

Upravljanje imovinom zahtijeva strategiju i plan. Shema 6.2.2 predstavlja proces planiranja upravljanja imovinom za uslugu javnog prijevoza, kako su ga razvili gradovi Wellington u Novom Zelandu (oko 230.000 stanovnika) i australski grad Adelaide (oko 1,4 miliona stanovnika)⁴⁰. Ne odnose se na vozila, već na fizičku infrastrukturu. Shema ilustruje kako se pristupi i alati koji potiču iz poslovnog upravljanja mogu prilagoditi potrebama lokalnih

³⁹Sinha KS, Eslambolchi SS, 2006., Upravljanje imovinom komunalne infrastrukture za vodu i otpadne vode, u Premošćivanje jaza: Obrazovni početnik o upravljanju imovinom održive vodne infrastrukture, Univerzitet Pensilvanije, 37 str.

⁴⁰ i) Gradsko vijeće Wellingtona, 2009., Sažetak upravljanja transportnom imovinom 2010/11 2019/20; ii) Grad Adelaide, 2016., Plan upravljanja transportnom imovinom, str. 166.

vlada. Upravljanje imovinom zahtijeva kapacitet za centralizaciju velikog broja postojećih podataka koji se odnose na imovinu (tehničkih i finansijskih, konkretno), za definisanje nivoa usluge, za razvoj imovine u skladu sa pristupom životnog ciklusa (iz perspektive održivosti, ovo bi trebalo uključiti otpis imovine kada se više ne koristi), te za sprovođenje detaljne finansijske analize.



Izvor: Gradsko vijeće Wellington (2010.); Vijeće Adelaide Plain (2020.)

Shema 6.2.2 Procesi planiranja upravljanja gradskom transportnom imovinom u 1) lijevo: Wellington-u i 2) desno: Adelaidu

Sistem upravljanja imovinom (AMS) je informacijski sistem i alat za podršku odlučivanju koji omogućava optimalniju raspodjelu resursa za rutinsko održavanje, zamjenu, teško održavanje, novu nabavku itd. Direktno je vođen ključnim principima korporativnog razvojnog plana njegovog vlasnika, bilo da je to kompanija ili državna institucija (npr. poboljšanje kvaliteta usluge). Planiranje razvoja upravljanja imovinom je posebno relevantno kada se izvrše važne nedavne kapitalne investicije (trenutno u Sarajevu, npr. novi trolejbusi Belkommunmash). U slučaju operatera javnog prijevoza u vlasništvu Kantona Sarajeva, ne preporučuje se usmjeravanje na previše složen AMS⁴¹.

Bez obzira na organizaciju, uspješan razvoj procesa upravljanja imovinom zahtijeva visok stepen saradnje između odjela: posebno tehničkih, finansijskih i ljudskih resursa. Imovina javnog prijevoza bi mogla predstavljati prvu fazu procesa razvoja pristupa upravljanju imovinom za svu imovinu u vlasništvu kantona.

Što se tiče infrastrukture i voznih parkova javnog prijevoza koji su u vlasništvu kantona, a nakon donošenja odluka koje se odnose na GRAS i novog operatera tramvaja/trolejbusa,

⁴¹ U Lionu, na primjer, operater Keolis je tokom godina samostalno razvio vlastiti (složeni) AMS koji transportna uprava sada smatra „crnom kutijom“

MS (eventualno zajedno sa Ministarstvom finansija) bi moglo:

- Prva faza. Do kraja drugog tromjesečja 2024., izraditi konceptualni dokument o upravljanju imovinom koji će se dostaviti Vladi KS. Ovaj dokument bi bio koristan za razmatranje unutrašnje organizacije javnih operatera.
- Druga faza. Od četvrtog tromjesečja 2024. do četvrtog tromjesečja 2025. godine. Tehnička pomoć (firma za poslovno upravljanje + IT firma) za podršku javnim operaterima i) za pripremu strategije upravljanja imovinom i dopunjenog plana ii) za izradu studije izvodljivosti AMS-a koju organizuju (hostuju) javni operateri i okvira za praćenje (za MS) iii) za pripremu tendera za angažovanje tehničke pomoći za 3. fazu i iv) za pružanje obuke o upravljanju imovinom. Moguće je da bi se grant od međunarodnih agencija ili inostrane tehničke saradnje mogao mobilizirati za pružanje stručnosti.
- Treća faza. Od drugog tromjesečja 2026. do drugog tromjesečja 2027. godine. Nabavka softvera za AMS koji ugrađuju javni operateri i početni razvoj alata (od strane IT firme + dobavljača softvera), uporedivo sa detaljnom izradom u građevinskom sektoru, kako bi se prilagodile potrebama operatera⁴².

Četvrta faza. Od trećeg tromjesečja 2027. – nadalje. Razvoj i potpuna implementacija AMS-a od strane javnih operatera. Ministarstvo se redovno obavještava o implementaciji i daje komentare operaterima.

6.3 Uključenost privatnog sektora u javni prijevoz i ugovor o javnim uslugama

1) Opće uređenje

(1) Kontekst

Ovaj kontekst uglavnom karakterizira finansijska kriza GRAS-a i rezultirajuća erozija kvaliteta njegovih usluga. Međutim, sve veća uloga CENTROTRANS-a predstavlja kršenje historijskog monopola GRAS-a u pružanju usluga gradskog linijskog autobusnog prijevoza. Sve veća uloga privatnog operatera u kombinaciji sa poteškoćama GRAS-a predstavlja priliku za Kanton da razmotri reorganizaciju usluge javnog linijskog prijevoza putnika.

Zakon o komunalnim djelatnostima (2004; rev. 2016.) zahtijeva da cijena usluge⁴³ pokriva sve troškove. Isplativost, kontrola i minimizacija troškova biće okosnica budućeg finansijski održivog operativnog plana, za javne i privatne operatere. Dobre prakse koje je razvio CENTROTRANS, na primjer u vezi sa dnevnom analizom troškova i kvarovima u pružanju usluge po linijama, mogle bi se ubuduće zahtijevati od svakog operatera, bilo javnog ili privatnog.

ZJPP⁴⁴ definiše obaveze operatera (i uslove da postane operater) posebno kroz njihovo

⁴² Mnogi softverski alati su dostupni na tržištu po cijeni licence u rasponu od 20.000 do 30.000 EUR. Ali prilagodavanje ovih alata određenim izvorima podataka i lokalnim potrebama ostaje kao dugotrajan zadatak.

⁴³ Cijena komunalnih usluga ne podrazumijeva tarifu plaćenu od strane korisnika.

⁴⁴ Član 5. Obavljanje javnog linijskog prijevoza putnika: „Javni linijski prijevoz putnika na području Kantona, kao komunalnu djelatnost od posebnog interesa za Kanton, utvrđenu Zakonom o komunalnim djelatnostima (...), obavlja javno preduzeće. čiji je osnivač Kanton i druga

pridržavanje redova vožnje (Odjeljak E, konkretno čl. 13.). Validnost reda vožnje je 3 godine sa mogućnosti produživanja (čl. 9.). Za dostavljanje ponude u javnim pozivima na tenderu, operator mora ispuniti određeni broj uslova, na primjer u pogledu broja vozila u vlasništvu (čl.32.).

Važno je da ZJPP uvodi i pojam ugovora pozivajući se na Zakon o koncesijama. To kasnije, koje se odnosi na prijevoz putnika među ostalim djelatnostima, uključuje općinska preduzeća kao potencijalne koncesionare (zakon spominje izuzetke, ali se ne odnose na javni prijevoz)⁴⁵. Zakon također imenuje MS kao resorno ministarstvo za prijevoz putnika (čl. 6.), te bi ministarstvo trebalo preuzeti nadzor da li koncesionar poštuje i pridržava se ugovora o koncesiji (čl. 32).

JICA ekspertni tim, MS i operateri nekoliko puta su raspravljali o uvođenju ugovora. Ova tema je također razmatrana tokom TCT-a, posebno u Francuskoj (Lionu i Grenoblu, oktobar 2022.). Ugovorno uređenje je već spomenuto u PWC-ITP studiji (2019.). I službenici MS-a i operateri su izrazili sličan interes za princip ugovaranja.

(2) Prema ugovornom uređenju

U svijetu postoje brojni primjeri usluga javnog prijevoza bez ugovornog uređenja, koji se također nazivaju „model regulisane konkurencije“. Japan, gdje je rad ove usluge neosporan, daje mnoge takve primjere. Ipak, imati ili ne ugovore je u velikoj mjeri stvar lokalne kulture ekonomskog/poslovnog odnosa u kombinaciji sa razmatranjima lokalne uprave. U tom pogledu, Japan je specifičan u poređenju sa evropskim zemljama. U slučaju javnog prijevoza u Sarajevu, JICA ekspertni tim podržava ugovorni sistem⁴⁶ iz razloga navedenih u tabeli 6.3.1.

Tabela 6.3.1 Očekivane prednosti operativnog sistema zasnovanog na ugovoru

Br.	Očekivane prednosti
1	Ugovorni uslovi su u skladu sa propisom. Izmjene regulative mogu dovesti do revizije ugovora, ovisno o slučaju ⁴⁷ . Ovo se zove regulatorni rizik i ugovori mogu sadržavati klauzule za upravljanje tim rizikom.
2	Potpisani ugovor potvrđuje da strane dijele isto razumijevanje postojeće regulative u vrijeme potpisivanja ugovora. Ovo pomaže u sprječavanju nekih sporova, ako se nesporazumi dobro razjasne prije ovog potpisa.
3	Ugovorni pristup omogućava određenu fleksibilnost u sprovedbi ugovora: općenito je lakše izmijeniti ugovor nego propis. Ako je propis ograničavajući (npr. red vožnje), operater i nadležni organ mogu se dogovoriti o uređenjima koji uvode određenu fleksibilnost u radu bez odstupanja od tog propisa.
4	Ugovor može uključivati obaveze koje nisu/ograničeno razmatrane propisom ili može definisati obaveze preciznije od propisa (npr. zahtjeve koji se odnose na podizvođače). Nakon nekoliko godina, pouke iz provedbe ugovora također mogu motivisati vladu da prilagodi/pojasni ovaj propis.
5	Ugovor, kroz izvještavanje i obaveze sredstava, pomaže da se razvije transparentnija shema naknada uzimajući u obzir troškove usluga (operativne i kapitalne investicije) i očekivani učinak (bonusi i kazne, itd.)
6	Razvijanje sličnih ugovora sa različitim operaterima olakšava poređenje njihovih performansi (konkurencija na osnovu mjerila)
7	Ugovori mogu biti dostupni javnosti (na zahtjev; kao javni dokument), barem njegove opće klauzule. Za javnu uslugu kao što je autobuski ili tramvaj/trolejbuski prijevoz, on bi bio u skladu sa principima zdrave lokalne uprave

pravna lica registrovana za obavljanje ove djelatnosti, u skladu sa ovim zakonom". Poglavlje III također detaljno opisuje proces odabira operatera. Zaista su ovi aspekti već razmotreni u Pravilniku (koji je pripremio MS 2009. godine) „o uslovima, načinu i specifičnostima organizacije javnog linijskog prijevoza putnika u Kantonu Sarajevo.“

⁴⁵ Osnivanje Komisije za koncesije je također propisano Zakonom o koncesijama (čl. 13).

⁴⁶ Iako je važno iz perspektive intermodalnosti, ugovaranja između Kantona Sarajevo ili njegovog(ih) operatera javnog prijevoza i ŽFBiH nije razmatrano u ovom odjeljku.

⁴⁷ Situacija se razlikuje u zavisnosti od toga da li je operater domaća ili strana kompanija. U prvom slučaju, morat će da prihvati prilagođavanje ugovora izmjenama državnih/lokalnih propisa. U drugom slučaju, strane mogu, u nekim slučajevima, biti zaštićene međunarodnim ugovorima od regulatornih promjena.

Br.	Očekivane prednosti
8	Ugovorni sistem za usluge linijskog autobusnog prijevoza, ukoliko se uspješno implementira, trebao bi izazvati veći interes kod većeg broja potencijalnih operatera za autobusku/minibusku uslugu u Sarajevu.
9	Ugovori za javne usluge kao što je redovna javna usluga u skladu su sa evropskom regulativom, posebno Uredbom 1370/2007.

Izvor: JICA ekspertni tim

Na osnovu prethodno opisanih principa, operateri bi trebali sklopiti ugovor sa Vladom KS. U principu, ne bi trebalo praviti razliku između javnih i privatnih kompanija u procesu sklapanja ugovora: regulator javnog prijevoza, bi trebao definisati sadržaj ugovora o radu i trebala bi biti organizovana zdrava konkurencija između svih potencijalnih operatera.

Ugovori se mogu odnositi i na javne operatere, što potvrđuje i kantonalni Zakon o koncesijama. U Evropi, sve veći broj vladinih subjekata sklapa ugovore sa svojim javnim operaterima, na primjer u Grenoblu (novo uređenje) ili u Berlinu⁴⁸. Zakon o javnim preduzećima Federacije Bosne i Hercegovine ne zabranjuje sklapanje ugovora sa javnim subjektima.

Ugovori nemaju samo prednosti. Izrada i upravljanje ugovorima oduzima mnogo vremena i zahtijeva vanjsku ekspertizu. Kao što je navedeno u nastavku, propis obično zahtijeva relativno zahtjevnu proceduru, vjerovatno skuplju od procedure javnog poziva. To može demotivisati neke potencijalne ponuđače i također rezultirati troškovima za nadležno tijelo (stručnost za pomoć u pripremi ugovora, kontrola ugovora, itd.) ili štetnim rezultatima usluge (kašnjenje u početku). Jedan poznati rizik za nadležno tijelo tokom trajanja ugovora je povezan sa asimetrijom informacija dostupnih objema stranama (posebno u pogledu tehničkih aspekata).

(3) Važni aspekti ugovora

(a) Primjenjivost postojećih zakona

I ZJPP i Zakon o koncesijama i Zakon o komunalnim djelatnostima zajedno predstavljaju povoljno pravno okruženje za donošenje primjenljivih ugovornih rješenja za javni linijski prijevoz putnika⁴⁹. U ZJPP-u se vjerovatno sa razlogom pozvalo na Zakon o koncesijama i koncesijama kao alternativnom javnom pozivu za usluge autobuskih linija (propis o javnim nabavkama).

Alternativna zakonska pravna rješenja bi mogla biti:

- Koristiti kantonalni Zakon o javno-privatnom partnerstvu kao pravni okvir za JPP ugovor. To omogućava sklapanje ugovora na period od 5 do 30 godina. No, za razliku od Zakona o koncesijama, ovaj zakon se može odnositi samo na privatne subjekte (kao privatna lica), a preduzeća u općinskom vlasništvu se smatraju javnim subjektima. Stoga se ovaj zakon ne uklapa u slučajeve tramvajskih/trolejbuskih i autobuskih javnih operatera. To može dovesti do značajne razlike između ugovora sklopljenih sa, respektivno, javnim i privatnim operaterima te otežati usvajanje pristupa benchmarkinga (uporedbe).
- Postupiti prema postojećoj regulativi javnih nabavki, koja uključuje i uslugu javnog

⁴⁸ Operater je Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) u općinskom vlasništvu.

⁴⁹ Član 3. ovog zakona (2002.) definiše koncesiju kao „pravo koje daje koncedent za pružanje izgradnje infrastrukture i/ili usluga i da koristi prirodne resurse pod uslovima i rokovima o kojima su se dogovorili koncedent i koncesionar”.

prijevoza. Međutim, Zakon o javnim nabavkama Bosne i Hercegovine (2014.; 2022.) isključuje ovu uslugu kada drugi operater pruža istu vrstu usluge na istom području (čl. 81.)⁵⁰. Spominjanje procedure javnog poziva opisane u ZJPP-u je eventualno opravdano specifičnim kontekstom nesposobnosti GRAS-a da upravlja linijama koje su ponuđene na tenderu.

Općenito, čini se da je koncesiona shema, kako je definisana Zakonom o koncesijama i, ako je moguće, i za javne i za privatne autobuske operatere, sličan i uporediv ugovorni okvir za javne i privatne autobuske i minibuske operatere.

S obzirom na to, Zakon o koncesijama vjerovatno nije lijek za sve. Prvo, ostaje relativno općenit⁵¹ i njegovi zahtjevi su zahtjevni⁵²; a koncesiju mora odobriti ne samo Vlada KS već i Skupština Kantona. Drugo, osoblje javnog(ih) operatora(a) može smatrati ugovor o koncesiji virtualnom privatizacijom i protiviti joj se. Treće, zahtjevi ovog zakona trebali bi da izazovu intenzivni posao za obje strane (priprema ugovora o koncesiji i njegovo praćenje). Drugim riječima, možda nije prikladno razvijati koncesione sisteme samo za nekoliko malih linija. Ovaj zakon se ne može primjenjivati samo na nekoliko linija i/ili s vremena na vrijeme. Neki aspekti kao što je status osoblja javnih operatera pod režimom koncesije, zahtijevaju dalje razmatranje u ugovorima.

Osim toga, sistem koncesije znači da je autobuski/minibuski operater finansijski dovoljno jak da preuzme potrebnu odgovornost. Pretpostavlja se da je ovaj uslov ispunjen u slučaju privatnog (danas Centrotans), a ne za javnog operatera (danas GRAS). Najprije treba pronaći rješenje kojim bi se prvo osigurala minimalna finansijska održivost autobuskih usluga pod javnim operaterom (rješavanje problema duga GRAS-a). U međuvremenu, pribjegavanje javnim pozivima za dodjelu linija je u konačnici jedino privremeno rješenje prije nego što se razvije sistem koncesije istovremeno sa javnim i privatnim.

Tramvaj/trolejbus je drugačiji slučaj. KJKP JPS će zadržati monopol usluge, a ZJPP onemogućava konkurenciju. Tenderska procedura propisana Zakonom o koncesijama je irelevantna za slučaj KJKP JPS. Ipak, moglo bi biti relevantno da se razvije dugoročni ugovorni sistem sa Vladom KS sličan onima koji su razvijeni za autobuske operatere.

(b) Sadržaj ugovora

Zakon o koncesijama definiše sadržaj ugovora o koncesiji (čl. 21.). To uključuje nacrt ugovora (kao jednog od tenderskih dokumenata).

Sadržaj ugovora koji je implementiran u Grenoble Alpes Metropole između 2013. i 2021. godine, malo prilagođen kontekstu Sarajeva, predložen je u Dodatku 4.3. Iako se režim vlasništva nad imovinom razlikuje u dva grada (a naknada operatera je od tipa ugovora o bruto trošku u Grenoblu), za Sarajevo se predlaže da izvođač (usluge u ugovoru) redovno izvještava naručioca (usluge u ugovoru) (Vladu KS putem MS-a) o aktivnostima teškog održavanja i planiranja obnove i postignućima, kao što je to slučaj u Grenoble Alpes Metropole. Također se napominje da se čl. 30. odnosi na kompaniju koja je posebno

⁵⁰ Zanimljivo je da se u ovom zakonu spominju okvirni sporazumi, koncept koji je možda relevantan za rad više autobuskih i minibuskih linija, ali ti ugovori ne bi smjeli da budu duži od 4 godine (čl. 32.).

⁵¹ Za opširniji uvid u aspekte koje koncesija obuhvata u EU, može se referisati na Direktivu Evropskog parlamenta i Vijeća 2014/23/EU o dodjeli koncesionih ugovora od 26. februara 2014. godine.

⁵² MS, kao i druga ministarstva, mora pripremiti trogodišnji i godišnji koncesijski plan za davanje koncesija; također moraju opravdati potrebu koncesije.

osnovana za pružanje usluge.

(c) Proces upućivanja (instrukcija) i nosioci ugovora

Za svaki ugovor, strane trebaju biti Vlada KS sa jedne strane i autobuski prijevozni operater sa druge strane. To je vrlo jasno navedeno kod ugovora o koncesiji. Ugovore bi trebalo pripremiti Ministarstvo uz podršku vanjskih konsultanata, a da ih pregleda komisija⁵³, odobri ih Skupština Kantona i potpiše premijer.

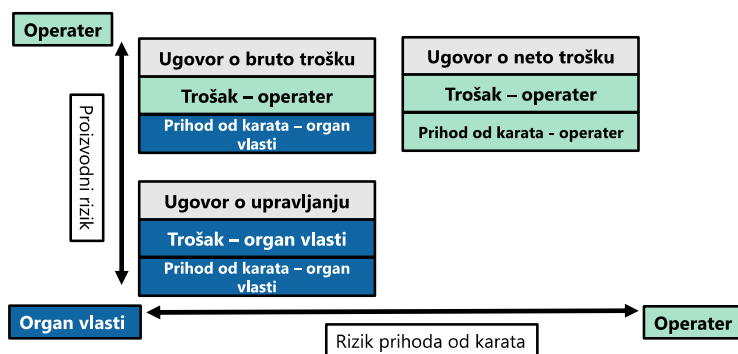
(d) Razdvajanje računa i posebna operativna društva

Neophodno je razdvojiti račune koji se odnose na gradski i linijski autobuski prijevoz putnika kako bi se razvila održiva shema koncesionih naknada. Koncesionari, kao kompanije, također treba da imaju mogućnost da razvijaju odvojene poslovne linije koje su profitabilnije od javne usluge javnog prijevoza. Ovu dvostruku zabrinutost odražava ZJPP kroz zahtjev za odvojenim računom (čl. 33.). Ali kontrola efektivnosti odvojenih računa može biti komplikovana u praksi. Radikalnije rješenje (teže za razviti, ali „sigurnije“ sa stanovišta kontrole/revizije) je zahtijevati od svih autobuskih operatera, privatnih ali i javnih⁵⁴, da uspostave poseban subjekt koji će upravljati uslugom koja je predmet ugovora o koncesiji.

(e) Naknada operatera

Trenutni sistem je tipa „neto troškova“: operateri prikupljaju prihode od karata i podnose mjesečne zahtjeve za prijenos od Vlade KS za iznose karata koji se odnose na kategorije zvanično subvencionisanih putnika. U narednih 8-10 godina, preporučuje se da se održi sistem „neto troškova“ jer je jednostavniji za upravljanje i također je pogodan propisima o koncesijama. Nakon što prođe ovaj period, radi daljeg razvoja kapaciteta MS-a i finansijskog rješenja kojim bi se osigurala minimalna finansijska održivost autobuskog(ih) javnog(ih) operatera, mogao bi se razmotriti prelazak na ugovorni sistem bruto troškova.

Shema 6.3.1 prikazuje razliku između dva sistema u smislu podjele rizika, pri čemu operater preuzima veće rizike (proizvodnja i prihodi od karata) u ugovoru o neto troškovima.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema 6.3.1 Ugovori o bruto i neto troškovima

Tabela 6.3.2 predstavlja sažetak prednosti i nedostataka dva ugovorna mehanizma.

⁵³ Komisije su propisane Zakonom o koncesijama, Zakonom o JPP-u i, kao što je spomenuto u odjeljku 6.1, ZPTP-om, ali se razlikuje u njihovoj organizaciji.

⁵⁴ Međutim, dugoročno gledano, diverzifikacija poslovnih linija javnog(ih) operatera je vjerovatno poželjna (npr. dobici od oglašavanja, međukantonalni prijevoz, itd.) i, u određenoj mjeri, iz finansijskih razloga. Zapravo, GRAS u svom statusu može razvijati niz djelatnosti koje se ne ograničavaju samo na javni prijevoz putnika.

Tabela 6.3.2 Ugovori o neto i bruto troškovima: kratak pregled prednosti i nedostataka

Za/protiv	Ugovor o neto troškovima		Ugovor o bruto troškovima	
	Organ vlasti	Operater	Organ vlasti	Operater
Prednosti	Vlasti mogu iskoristiti znanje operatera (razvoj tržišta, dizajn usluga, itd.)	Više mogućnosti za inovacije i mogu se uvesti nove ideje	Promjene u uslugama mogu se lako napraviti	Manji utjecaj vanjskih šokova i rizik prihoda
Nedostaci	Manja uključenost u rad operatera Rizici smanjenja manje profitabilnih linija	Rizici prihoda i troškova uzrokovani vanjskim šokovima	Potrebno je stalno praćenje rada operatera. Rizici slabijeg prikupljanja prihoda od karata i manjkavosti usluge	Manje inovativnih prilika Teško promijeniti parametre koji se odnose na ugovor

Izvor: JICA ekspertni tim

Ugovor o neto trošku, u kojem operater zadržava prihod od prodaje karata i stoga preuzima saobraćajni rizik, potaknut će operatera da predloži prilagođavanje operativnih planova stvarnoj potražnji.

Operateri trenutno ulažu u autobuse. Iz tog razloga, preporučuje se da ugovori traju 8 do 10 godina (na primjer, prvobitni ugovorni period je bio 7 godina u Grenoblu do 2021. i 6 godina u Lionu, 5 godina u Londonu, i maksimalno 10 godina u Štokholmu⁵⁵) i dozvoljavaju rad polovnih autobusa (u rasponu od 6 do 8 godina na početku rada autobusa do maksimalno 20 godina), koji mogu lako biti dostupni iz zemalja poput Njemačke ili Holandije, nakon prvog ciklusa rada. To reproducira ono što CENTROTRANS trenutno radi i ekonomski je optimalno za Kanton.

Zbog fluktuacija komercijalne brzine, naknada za bruto troškove ne bi trebala biti zasnovana na cijeni po kilometru. Naravno uvijek je moguće podijeliti ukupni trošak prijevozne ponude sa ukupnim brojem pređenih kilometara (bilo da se radi o komercijalnim kilometrima, tj. sa putnicima u vozilu, ili ukupnim kilometrima, tj. uključujući prazne kilometre kao što su udaljenosti između depoa i terminala, ili za održavanje ili iz bilo kojeg drugog razloga). Međutim rezultirajući omjer može značajno varirati u zavisnosti od transportne ponude.

Stoga bi naknada operatera trebala biti zasnovana na sljedećoj podjeli troškova:

- Troškovi kilometraže
 - Gorivo
 - Ulje i potrošni materijal
 - Održavanje
- Troškovi vožnje
 - Broj vozača x trošak vozača
- Troškovi amortizacije
 - Broj autobusa x trošak autobusa

⁵⁵ U nekoliko slučajeva i obično u praksi, trajanje prvobitnih ugovora je produženo za nekoliko godina (npr. Lion, Grenoble) ili je dopušteno propisom (Štokholm; ne više od 50% prvobitnog trajanja). Za Lion i Grenoble, vidi tabelu A5.1.3 u Dodatku ovog sveska; za London i Štokholm vidi (str. 20 i str. 59, respektivno): Globalni institut za zeleni razvoj, 2018., Komparativna analiza propalih modela koncesija javnog prijevoza, potpuni izvještaj, str. 205.

- Opći troškovi i dobit.

Ako se prezentiraju u skladu sa ovom podjelom, komercijalne ponude operatera mogu se lako provjeriti, a glavna tehnička poteškoća je provjera broja autobusa i vozača koji su potrebni za obavljanje date ponude prijevoza.

Potrošnja goriva po kilometru je dobro dokumentovana, kao i odgovarajući troškovi. Isto vrijedi i za sve ostale troškove proporcionalne kilometrima, uključujući održavanje. Isto tako, red veličine troškova vozača može se lako izračunati na osnovu plata i naknada. Troškovi ulaganja u vozni park također su lako dostupni. Iako ih je teže izračunati, opći troškovi ne bi trebali predstavljati više od 10% ukupnih troškova i trebaju biti opravdani za svaku stavku.

Nakon što je ponuda prihvaćena i pretvorena u ugovor, lako je provjeriti da li broj vozača i autobusa odgovara onima koji su navedeni u komercijalnoj ponudi. Osim toga, stvarni operativni troškovi mogu se provjeriti kroz finansijske revizije računa operatera koji moraju biti dozvoljeni njihovim ugovorima. Ugovori također mogu predvidjeti gornju granicu dobiti i prilagođavanje cijena u slučaju da revizije pokažu da su se neki troškovi značajno promijenili od komercijalne ponude.

Kada se Operativni plan izrađuje tokom trajanja ugovora jer potražnja evoluirala, sve jedinične cijene su već utvrđene i mogu se lako ponovo upotrijebiti za nadoknadu nove ponude. Jedina tehnička poteškoća koja ovdje ostaje je procjena broja vozača i autobusa koje treba mobilizirati za revidiranu ponudu prijevoza.

Na kraju, provjera relevantnosti cijene rada javnog prijevoza završava se time što se može izračunati broj autobusa i vozača potrebnih za obavljanje usluge prema datom Operativnom planu. Ovaj izračun nije trivijalan i većina transportnih vlasti nije opremljena da ga izvrši. Vrijedi imati jasan uvid u priložene uloge, jer operateri često griješe u takvim izračunima. Zbog toga se vlasti ne bi trebale oslanjati na konkurenciju u rješavanju ovog pitanja. Štaviše, vjerovatno je da bi konkurencija u Sarajevu mogla biti vrlo ograničena.

Izvođenje ovog izračuna naziva se raspoređivanje (eng. rostering) ili organiziranje/planiranje (eng. scheduling): s obzirom na dati Operativni plan, ono se sastoji od određivanja usluga vozila i vozača i dodjeljivanja svake usluge vozača tačno određenom vozaču. Ovaj izračun je složen problem optimizacije. Oslanjanje na ugrađene automatske izračune u softveru, kao što je Hastus, je opasno jer je parametrizacija takvog softvera složena operacija, koju operateri često ne savladaju. U praksi, operaterima koji nisu optimalni često može biti potrebno 10 do 20% više proizvodnih faktora (autobusi i vozači) od optimalnih operatera da bi proizveli istu ponudu.

Savjetujemo nadležnom organu da redovno (barem prije raspisivanja tendera, a po mogućnosti svakih nekoliko godina) koristi usluge specijalizovanog konsultanta za izračunavanje proizvodnih sredstava potrebnih za izradu datog Operativnog plana i za upoređivanje sa stvarnim prijedlozima ili performansama operatera.

Ukoliko takve redovne provjere nisu moguće, nadležni organ će se morati osloniti na učinak i sposobnost da optimizira korištenje proizvodnih faktora svojih operatera.

(f) Subvencije (autobus/minibus)

U ugovoru će biti neizbježne subvencije iz kantonalnog budžeta, do sada u dogovoru sa GRAS-om i CENTROTRANS-om. Ove subvencije se u suštini odnose na korisnike javnog

prijevoza kao što su veterani, žrtve rata ili heroji, ugrožene skupine i studenti. Da bi dali finansijski održive prijedloge, autobuski/minibuski operateri koji dostavljaju ponude na tenderu moraju unaprijed u potpunosti razumjeti mehanizme koji regulišu pristup operatera subvencijama.

Pored toga, a da bi se izazvalo interesovanje većeg broja ponuđača, Vlada KS treba da razmotri mehanizme subvencionisanja neprofitabilnih linija i da ih na odgovarajući način reguliše. To može potrajati dok se ne odobri. Cilj ne bi bio da se vještački održava autobuska/minibuska usluga posvuda, već da se obezbijedi minimalna usluga tamo gdje je to potrebno stanovnicima (čak i ako su ti stanovnici već „subvencionisani” jer su studenti ili starije osobe) i u područjima strateškim za dugoročni razvoj Sarajeva. Princip subvencionisanja specifičnih linija nije na snazi u sadašnjim propisima, ali JICA ekspertni tim nije mogao pronaći dokaze da bi takav princip mogao biti u suprotnosti sa postojećom regulativom.

(g) Trajanje ugovora: diskusija i preporuka

Što se tiče autobusa i minibusu, međunarodne prakse pokazuje da ugovori o radu javnog prijevoza imaju relativno ograničen rok trajanja (3 ili 7 godina), posebno u EU. Uredba EU-a EC 1370/2007 o uslugama javnog prijevoza putnika željeznicom ili cestom ograničava na 10 godina ugovore o radu koji se smatraju javnom uslugom (vidi EU koncept obaveze javne usluge)⁵⁶.

Tabela 6.3.3 Uslovi ugovora (usluga autobusa i minibusu): odgovarajuće prednosti

Prednosti za dugoročne ugovore (10 godina ili više)	Prednosti za kratkoročne ili srednjoročne ugovore (3-7 godina)
<p>Rok trajanja ugovora treba da odgovara periodima korištenja sredstava i finansiranja (npr. dugoročni krediti), oko 12-15 godina u slučaju vozila, do 30 godina za tramvaje i trolejbuse koji su dobro održavani, i mnogo duže za nepokretnu imovinu (pruge, depoi) Cijene karata su niske, a to produžava minimalni period za postizanje pozitivnog finansijskog povrata od ulaganja u pokretnu imovinu.</p>	<p>U slučaju kapitalnih ulaganja javnih operatera, i to u doglednom periodu, a posebno obnove voznog parka, kantonalni budžet će biti finansijer, a ne operater.</p>
<p>Duže trajanje ugovora povećava vidljivost operatera kao investitora, koji također preuzima u potpunosti komercijalne rizike u pogledu budućnosti (npr. finansiranje buduće obnove voznog parka)</p>	<p>Sektor javnog prijevoza je trenutno u tranziciji. U narednih 10 godina trebale bi se dogoditi mnoge promjene, na primjer, u pogledu saobraćajnih propisa, budućnosti javnog autobusnog operatera, tarifnog sistema i usklađenošću sa regulativom EU i zahtjevima (proces adhezije, pridruživanja).</p>
<p>U kontekstu niskih cijena karata, konkurencija između operatera nije kratkoročni prioritet u Sarajevu. Argument da kratkoročni ugovori osiguravaju pravedniju konkurenciju je u tom kontekstu ograničeno relevantan.</p>	<p>Kratkoročni ugovori stimuliraju konkurenciju na tržištu (proces tendera) između potencijalnih operatera.</p>
<p>Operateri preuzimaju rizik da se njihov ugovor ne obnovi nakon kratkog perioda. Osim toga, operateri zapošljavaju svoje stalno osoblje. Ako je trajanje ugovora previše ograničeno, kontinuitet zaposlenja (posebno za vozače i radnike na održavanju) mora biti osiguran posebnim mehanizmima.</p>	<p>Iskustva iz inostranstva (Engleska ili Francuska za međugradski lokalni prijevoz) pokazuju da su kratkoročni ugovori o radu kompatibilni sa vlasništvom autobusnog voznog parka od strane operatera. Mogu se razmotriti modaliteti prenosa ovog vlasništva, kao i ugovori o radu sa bivšeg na novog operatera (npr. u slučaju gradskog javnog prijevoza u Francuskoj).</p>

⁵⁶ Trajanje ugovora za željeznički transport skraćeno je Uredbom (EU) 2016/2338 Evropskog parlamenta i Vijeća od 14. decembra 2016.

Dugoročni ugovor je signal građanima i sindikatima radnika da je situacija u javnom prijevozu stabilizovana. Kratkoročni ugovori predstavljaju veće administrativno opterećenje i veće troškove pripreme/upravljanja za Kanton.

Izvor: JICA ekspertni tim

U slučaju autobusa, većina nedavno nabavljenih vozila su polovna. Ukoliko se ne obezbjedi aktivno održavanje, njihov očekivani preostali životni vijek je ograničeniji.

Prema razgovorima sa MS-om i CENTROTRANS-om, ugovori kraći od 5 ili čak 10 godina nisu prikladni zbog postojeće regulative (vjerovatno Zakona o koncesijama) i finansijskih ograničenja operatera. U cilju usklađivanja sa EU regulativom, maksimalno 8 ili 10 godina može biti trajanje ugovora za autobuske usluge, sa mogućim produženjem na 2-3 godine. Zapravo, CENTROTRANS će vjerovatno moći zadržati svoju snažnu poziciju autobusnog operatera i nakon 8 do 10 godina. Zatim se mogu dogovoriti duži (ili kraći) ugovori. Trenutno, ovaj period od 8 ili 10 godina je također vrijeme koje je vjerovatno potrebno da se pređe na sistem bruto troškova, ako je takav sistem dugoročni cilj Vlade KS.

Slučaj KJKP JPS se opet razlikuje. Ukoliko bi se sa preduzećem i Vladom KS sklopio ugovor koncesijskog tipa (ne pod okriljem Zakona o koncesijama), njegovo trajanje bi se moglo uskladiti sa životnim vijekom tramvaja i trolejbusa znatno dužim nego za autobuse. Okvirno bi se mogao razmotriti ugovor na 20-25 godina.

(4) Sažetak i opće "mišljenje" predloženo za ugovore

Okvirna shema predložena u pododjeljku je sažeta u tabeli 6.3.4.

Tabela 6.3.4 Predloženo sveukupno uređenje javnog prijevoza

Vidovi prijevoza	Glavni primjenjivi zakoni	Tenderska procedura	Ugovor	Trajanje	Vrsta
Tramvaj/trolejbus/depoi – javni operater	ZJPP/Zakon o javnim preduzećima	Ne	Da	25-30 godina	Neto trošak
Autobus – javni operater	ZJPP/Zakon o koncesijama/Zakon o javnim preduzećima /Zakon o komunalnim djelatnostima	Da, po javnom pozivu prema ZJPP u narednih 10 godina, eventualno prema Zakonu o koncesijama nakon 10 godina	Da	8-10 godina	
Autobus – privatni operater	ZJPP/Zakon o koncesijama/Zakon o komunalnim djelatnostima				

Izvor: JICA ekspertni tim

U narednih 8-10 godina, prioritet bi trebalo dati poboljšanju ukupnih performansi usluge mnogih linija. Tokom ovog perioda, ciljevi poput osiguravanja pravedne konkurencije između autobuskih operatera su drugi prioritet u Sarajevu, iako su propisi u Bosni i Hercegovini usmjereni na sprečavanje narušavanja konkurencije⁵⁷. U razgovorima sa JICA ekspertnim timom, MS je spomenulo interes potencijalnih operatera iz drugih kantona i općina (Tuzla, Banja Luka...) za autobusku uslugu prijevoza u Sarajevu. S obzirom na inicijative poduzete u nekoliko kantona po pitanju javnih preduzeća (više tržišno orijentisana, zajednička ulaganja i sl.), takav interes ne bi bio iznenađujući u budućnosti. U svakom slučaju, s obzirom na trenutnu situaciju usluge u Sarajevu, zabrinutost u vezi sa pravednom konkurencijom između operatera za ulazak na tržište vjerovatno može čekati nekoliko

⁵⁷ Vidi, na primjer, član 2a Zakona o javnim preduzećima u Federaciji Bosne i Hercegovine

godina⁵⁸.

Važan aspekt ugovornog uređenja je njegov kapacitet dodavanja fleksibilnosti ograničavajućem regulatornom kontekstu. Ograničenja koja predstavljaju usklađenost sa redovima vožnje ne bi trebalo da isključuju odobrenje inicijative operatera da pruži uslugu kako bi se bolje prilagodili potražnji ili radi inovacije u organizaciji usluge. Pretpostavite da se odobri princip 10-godišnjeg ugovora. U tom slučaju, MS mora prihvatiti takvu dozvolu za odstupanje od početnih zahtjeva redova vožnje kako bi operater i vlasti prilagodili uslugu na pozitivan način u interesu korisnika javnog prijevoza i u interesu strategije lokalnog javnog prijevoza, a ne samo da se poštuje postojeća regulativa. ZJPP uvodi određenu fleksibilnost (čl. 29.), ali vjerovatno ne na vrlo jasan način za sve potencijalne operatere – barem one koji nisu upoznati sa bosanskim propisima.

MS bi trebalo progresivno potvrđivati svoje regulatorne funkcije, prioritizirajući obavljanje svojih regulatornih funkcija. Ministarstvo i operateri bi trebali sarađivati kao partneri, posebno kako bi i) pravedno procijenili troškove usluge prema zajedničkom razumijevanju metode procjene i ii) bolje odrazili te troškove i njihov očekivani razvoj na tarife ako poboljšanje performansi usluge poveća spremnost putnika da plate kartu.

(5) Pitanje tržišta u Sarajevu i glavne karakteristike ugovora

U idealnom svijetu, trebalo bi organizovati konkurentski proces kako bi se izabrao jedan operater za cijelu gradsku mrežu. Međutim, nije očigledno da će takav proces moći privući drugog operatera osim CENTROTRANS-a:

- Međunarodne operatere kao što su ARRIVA, TRANSDEV ili KEOLIS možda neće mnogo privlačiti veličina tržišta i njegove perspektive. Ove kompanije obično ne uzimaju u obzir godišnji promet ispod 100 miliona eura.
- GRAS trenutno nije u poziciji da ozbiljno konkuriše CENTROTRANS-u.
- Ostale lokalne međugradske kompanije su premale i preslabe u poređenju sa CENTROTRANS-om.
- Međunarodni operateri drugog nivoa, kao što je na primjer Gürsel, turska kompanija koja trenutno upravlja mrežom u Amanu, Jordanu ili GoBus, egipatska kompanija koja trenutno upravlja međugradskim linijama u Egiptu, možda neće biti zainteresovani zbog poteškoća u pristupu i veličine tržišta. Njihova dodana vrijednost sarajevskom tržištu (tj. koristi koje mogu donijeti naspram dodatnih troškova vezanih za kulturnu i geografsku udaljenost) je diskutabilna, tim više što CENTROTRANS ima vrhunske performanse i organizaciju.

Preporučuje se organizovanje jedinstvenog konkurentnog procesa za rad mreže gradskih autobusa Kantona Sarajevo. Budući da postoji veliki rizik da će biti samo jedan ponuđač, i kako će se Operativni plan razvijati u skladu sa fluktuacijama potražnje, struktura ugovora o kojem će se pregovarati treba uključivati sljedeće odredbe:

⁵⁸ Dostupna literatura o ugovorima ponekad insistira na aspektima konkurencije, posebno na tzv. konkurenciji „na tržištu“. Ove analize se odnose na teorijske osnove ekonomije komunalija razvijene 1970-ih, ali i, u slučaju razvojnih banaka poput Svjetske banke, na konkretnu potrebu da se podstakne pružanje urbanih usluga u vrlo velikim i brzorastućim metropolama poput Metro Manile, Meksiko City ili Lagosa. U slučaju velikih gradova EU, može se očekivati prava konkurencija između kandidata privatnih pružalaca usluga. Ove karakteristike na kraju ne odgovaraju stanju javnog prijevoza u Sarajevu danas i neophodan je prelazni period.

- Osnivanje posebnog operativnog društva posvećenog Kantonu Sarajevo
- Mogućnost da regulator javnog prijevoza pokrene finansijske i tehničke revizije posebnog operativnog društva.
- Ograničenje profita za posebno operativno društvo.
- Fleksibilne naknade kako bi se olakšalo promjene u Operativnim planovima.

2) Sažetak podjele zadataka predloženih za narednih 10 godina

(1) Ministarstvo saobraćaja

Tabela 6.3.5 sumira glavne funkcije koje su predložene da MS preuzme u kontekstu sklapanja ugovora sa operaterima.

Tabela 6.3.5 Glavni zadaci koje MS treba preuzeti u narednih 10 godina

Zadaci			
1. Sprovodi opću saobraćajnu politiku nivoa i sadržaja usluge javnog prijevoza tokom trajanja ugovora o radu	4. Osigurava dobro upravljanje subvencijama koje se prenose na operatere i bonusima i malusima (penali) koji se odnose na ciljeve usluga i performansi	7. Pruža arbitražu u slučaju neriješenog spora između operatera i korisnika ili između operatera. Bilježi pritužbe korisnika ili stanovnika	Opća napomena: Podložno politici rada javnog prijevoza, tarifama, velikim investicijama, itd. Godišnje izvještavanje o aktivnostima kao 1) regulator usluga javnog prijevoza i 2) upravitelj imovine javnog prijevoza (sažeti izvještaji dostupni javnosti)
2. Prati i kontroliše implementaciju ugovora, posebno usklađenost operatera sa redom vožnje (sa dovoljno prostora za fleksibilnost ili prilagođavanje)	5. Osigurava praćenje troškova koje podržavaju operateri za uslugu javnog prijevoza	8. Nalaže studije i istraživanja kada je to relevantno (inspekcije, planiranje, izvodljivost, strategije, itd.)	
3. Predlaže (Vladi KS) i sprovodi politiku tarifa i reformu tarifnog sistema tokom cijelog trajanja ugovora o radu	6. Sprovesti vlasničke odgovornosti Vlade KS u vezi sa imovinom koja je potvrđena kao javno dobro: izgradnja ili teško održavanje pruge/kontaktne mreže (tramvajske/trolejbuske infrastrukture)	9. Održava web portal posvećen regulatornim funkcijama javnog prijevoza i stimulira dijalog o politikama rada javnog prijevoza	

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Operateri

Tabela 6.3.6 sumira zadatke operatera. Operateri preuzimaju vlasništvo nad projektima koji se odnose na vozni park (plus depoi, radionice, itd.) te održavanje i obnavljanje ovih sredstava. Operaterima se daju zadaci koji su direktno povezani sa radom (komercijalizacija, prikupljanje prihoda, itd.). Od njih se traži da redovno izvještavaju MS, posebno u vezi sa tehničkim i finansijskim podacima koji se odnose na status korištenog voznog parka.

Ako bi operater privremeno podugovorio dio usluge drugom operateru (ako je to zakonom dozvoljeno i uz odobrenje MS-a), podizvođač bi pružio svoju uslugu u skladu sa uslovima glavnog ugovora između operatera i Vlade KS.

Tabela 6.3.6 Glavni zadaci koje trebaju preuzeti operateri u narednih 10 godina

Zadaci			
1. Pružanje usluge javnog prijevoza kako je definisano u ugovoru	4. Komercijalizacija i promocija linija/objekata kojima upravlja	7. Razviti i održavati sistem informisanja putnika, komunikacija Osigurati sigurnost i bezbjednost putnika	Opća napomena: izvještavanje i informisanje MS-a prema zahtjevima u ugovoru
2. Preuzima projekte vlasništva za kupovinu i teško održavanje tramvajskog /trolejbuskog/autobuskog voznog parka	5. Prikupljanje prihoda od karata. Sprovođenje mjera za smanjenje broja putnika koji ne plaćaju karte	8. Upravljanje održavanjem (i čišćenje) fizičkih sredstava	
3. Nalaže studije i savjetodavne usluge (tehničke, marketinške), stručna podrška MS-u za upravljanje projektima kada je potrebno	6. Upravljanje kupcima (pojedinci, škole, veliki poslodavci, itd.)	9. Ostale usluge vezane za javni prijevoz (upravljanje P+R područjima?)	

Izvor: JICA ekspertni tim

DODATAK

A1 Tehničke napomene o transportnim istraživanjima i bazi podataka

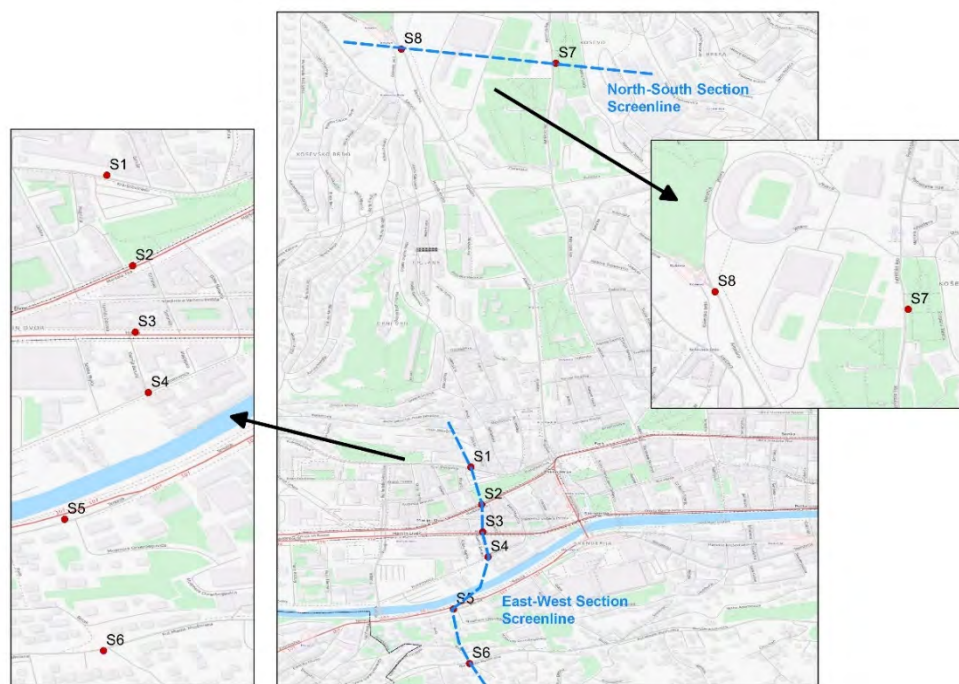
A1.1 Screenline istraživanje

1) Cilj

Osnovni cilj istraživanje je dobiti podatke o trenutnom stanju saobraćaja duž zamišljenih linija istok-zapad i sjever-jug koje dijele Kanton Sarajevo na četiri dijela. Na kraju, podaci će biti korisni u svrhu kalibracije modela. Istraživanjem se posebno prikupljaju podaci o količini i popunjenosti vozila u prolazu.

2) Lokacija istraživanja

U prvobitnom planu pojednostavljenja ažuriranja brojanja saobraćaja razmatrano je korištenje podataka saobraćajnih senzora na četiri lokacije koje je JICA prethodno istraživala 2019. godine. Međutim, tokom činjeničnog istraživanja je utvrđena činjenica da je pouzdanost samih senzora bila prilično upitna iz više razloga. Na kraju, brojanje saobraćaja i popunjenost vozila su istraživani na osam lokacija u centru grada i predgrađu.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.1.1 Lokacije screenline istraživanja

3) Metodologija

(1) Brojanje saobraćaja

Anketari su na mjestu istraživanja sa brojačem izvršili brojanje saobraćaja prema vrsti vozila, smjeru i ulaznim podacima svakih 15 minuta tokom čak 16 sati (od 6 sati ujutru do 10 sati uveče) jednog tipičnog radnog dana.

(2) Popunjenost (okupiranost) vozila

Podaci o popunjenosti po vrsti vozila i smjeru kretanja su prikupljeni posmatranjem i brojanjem putnika u privatnim vozilima. Za javni prijevoz i iznajmljene autobuse, brojanje je izvršeno na osnovu najbolje procjene procenta putnika. Procenat putnika u javnom

prijevozu je pratio sljedeću skalu:

- prazan do ispod 25% normalnog kapaciteta,
- 25%,
- 50%, (polovina od punog normalnog kapaciteta),
- 75%,
- 100%, (pun, normalni kapacitet),
- 125%,
- 150%,
- 175%, i
- 200% (prepun, kapaciteti za sjedenje i stajanje su potpuno popunjeni).

Podaci o popunjenosti su prikupljeni istovremeno kada i podaci o brojanju saobraćaja tokom perioda od 16 sati. Podaci su prikupljeni svako prvih 20 minuta ili prvih 30 vozila koja su prošla kroz mjesto istraživanja svakog sata istraživanja (šta prije nastupi).

4) Stavke istraživanja

Ovo istraživanje je razlikovalo sljedeće vrste vozila koja su bila predmet istraživanja:

[Privatno vozilo]

- Motocikl (motor),
- automobil, limuzina (sedan), mali kombi, kombi,
- taksi,
- kamionet (pick up), laki kamion sa teretnim ležajem pozadi (sa i bez krova),
- mali kamion (kamion sa 2 osovine),
- srednji kamion (kamion sa 3 osovine),
- veliki kamion (kamion sa 4 i više osovina),
- iznajmljeni minibus,
- iznajmljeni srednji autobus, i
- iznajmljeni veliki autobus.

[Javni prijevoz]

- Minibus
- linijski autobus i trolejbus
- tramvaj

Nadalje, na svakoj lokaciji istraživanja su zabilježene sljedeće stavke:

- datum istraživanja,
- naziv ceste,

- smjer kretanja saobraćaja,
- podaci o brojanju saobraćaja segmentirani na 15 minuta,
- podaci o popunjenosti vozila.

5) Obrasci ankete

Korišteni obrasci ankete su prikazani na sljedećim stranicama:

(1) Brojanje saobraćaja

**Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development Plan
 Screenline - Traffic Count**

Location Code : Road Name :
 Date : Direction Code :
 Day : Direction from & to :

Hour Begins	TYPE OF VEHICLES													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Motorcycle	Car, sedan, minivan, van	Taxi	Pick up	Small Truck 2-Axle Truck	Medium Truck 3-Axle Truck	Large Truck ≥4-Axle Truck	Chartered Minibus	Chartered Medium Bus	Chartered Large Bus	Minibus	Bus, Trolley	Tram	
06:00														
07:00														
08:00														
09:00														
10:00														
11:00														
12:00														
13:00														
14:00														
15:00														
16:00														
17:00														
18:00														
19:00														
20:00														
21:00														
22:00														
Total Number of Vehicle														
16 hrs														

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.1.2 Obrazac ankete za brojanje saobraćaja

(2) Popunjenost vozila

Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development Plan													
Screenline - Vehicle Occupancy													
Location Code :		Road Name :		Date :		Direction Code :		Direction from & to :		Day :			
No	TYPE OF VEHICLES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Motorcycle	Car	Taxi	Pick up	Small Truck 2-Axle Truck	Medium Truck 3-Axle Truck	Large Truck ≥4-Axle Truck	Chartered Minibus	Chartered Medium Bus	Chartered Large Bus	Minibus	Bus, Trolley	Tram
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.1.3 Obrazac ankete za popunjenost vozila

6) Rezultati i zaključak istraživanja

(1) Brojanje saobraćaja

Rezultati brojanja saobraćaja po svakoj lokaciji i smjeru kretanja su prikazani u narednoj tabeli. Može se uočiti veliki broj privatnih vozila u odnosu na broj vozila javnog prijevoza.

Tabela A1.1.1 Rezultati brojanja saobraćaja po lokaciji i smjeru kretanja

Naziv lokacije	Motor	Privatni automobil	Taksi	Kamionet (kombi)	Mali kamion	Srednji kamion	Veliki kamion	Iznajmljeni minibus	Iznajmljeni srednji autobus	Iznajmljeni veliki autobus	Minibus JP	Autobus, trolejbus JP	Tramvaj JP	
S1	A	50	5.470	608	428	27	6	1	6	1	1	6	0	0
	B	14	1.883	142	100	14	18	6	2	0	0	2	0	0
S2	A	220	21.297	2.122	1.452	64	41	5	18	95	208	18	208	95
S3	A	134	22.801	2.884	918	95	8	7	12	81	257	12	257	80
S4	A	46	4.420	237	277	9	2	0	4	1	2	4	2	0
S5	A	60	7.859	538	240	51	23	5	32	35	36	32	105	0
	B	58	8.130	679	421	51	10	3	36	42	45	36	105	0
S6	A	19	4.486	85	256	77	40	169	20	11	6	20	105	0
	B	22	4.248	70	279	44	30	182	24	5	10	24	105	0
S7	A	23	4.041	272	313	26	12	10	49	26	41	49	105	0
	B	32	5.482	254	157	36	4	2	82	0	37	82	105	0
S8	A	0	9.585	1	363	71	57	29	0	133	41	0	105	0
	B	0	7.562	22	270	81	66	74	0	123	42	0	105	0

Izvor: JICA ekspertni tim

Sastav procenta vida prijevoza se može uočiti u donjoj tabeli. Privatni automobili imaju najveći procenat, dok je procenat za javni prijevoz koji se sastoji od minibusu, srednjih i velikih autobusa nizak.

Tabela A1.1.2 Sastav procenta prijevoznih sredstava

Prijevozno sredstvo	Procenat (%)
Motocikl (motor)	0,2
Privatni automobil	81,8
Taksi	6,0
Kamionet, kombi	4,2
Mali kamion	0,6
Srednji kamion	0,4
Veliki kamion	0,9
Iznajmljeni minibus	0,3
Iznajmljeni srednji autobus	0,8
Iznajmljeni veliki autobus	1,4
Minibus javnog prijevoza	0,3
Srednji autobus javnog prijevoza	2,5
Tramvaj javnog prijevoza	0,5

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Popunjenost vozila

Jedinica za popunjenost vozila je osoba. Popunjenost privatnih vozila se može smatrati niskom.

Tabela A1.1.3 Popunjenost vozila

Naziv lokacije	Motor	Privatni automobil	Taksi	Kamionet (kombi)	Mali kamion	Srednji kamion	Veliki kamion	Iznajmljeni minibus	Iznajmljeni srednji autobus	Iznajmljeni veliki autobus	Minibus JP	Autobus, trolejbus JP	Tramvaj JP
S1	1,10	1,45	1,60	1,47	1,55	1,00	1,00	25,00		25,00	25,00		
S2	1,11	1,44	1,39	1,34	1,24	1,46	1,00	31,25	71,00	75,61	31,25	75,71	80,73
S3	1,04	1,42	1,45	1,69	1,65	1,00	1,00	25,00	38,64	74,52	25,00	74,52	74,32
S4	1,08	1,35	1,74	1,32	1,60			50,00			50,00	50,00	
S5	1,15	1,44	1,54	1,44	1,38	1,20	1,00	55,21	34,26	49,81	55,21	83,97	
S6	1,00	1,48	1,52	1,45	1,46	1,25	1,10	65,00	55,00	43,75	65,00	43,75	
S7	1,16	1,37	1,55	1,36	1,47	1,00	1,00	54,82	42,00	48,96	54,82	48,96	
S8	1,00	1,56	1,68	1,42	1,19	1,23	1,23		74,42	77,50		77,50	

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Poređenje brojanja saobraćaja tokom godina

Uzimajući u obzir COVID-19 pandemiju, moglo bi se raspravljati o tome vrijedi li sprovesti istraživanje ili ne, obzirom na pristrasnost koju pandemija može uzrokovati. Stoga se moraju analizirati podaci o brojanju saobraćaja u vremenskim serijama u periodu od četiri godine (2019-2022.). Takvo prikupljanje podataka je omogućeno korištenjem rezultata sistema saobraćajnih senzora koji su raspoređeni po cijelom gradu. Sistem se preklapa sa lokacijama istraživanja na tri mjesta. Uprkos nedostacima u rezultatima godišnjeg brojanja saobraćaja, može se zaključiti da saobraćaj u 2022. godini više nije pogođen pandemijom.

Tabela A1.1.4 Poređenje brojanja saobraćaja tokom godina

Jedan tipičan radni dan (jedinica: u vozilima)	S2	S5	S8
2019	22.818	19.431	17.598
2020	25.964	18.738	17.096
2021	24.177	18.792	14.654
2022	25.610	18.627	18.520

Izvor: JICA ekspertni tim

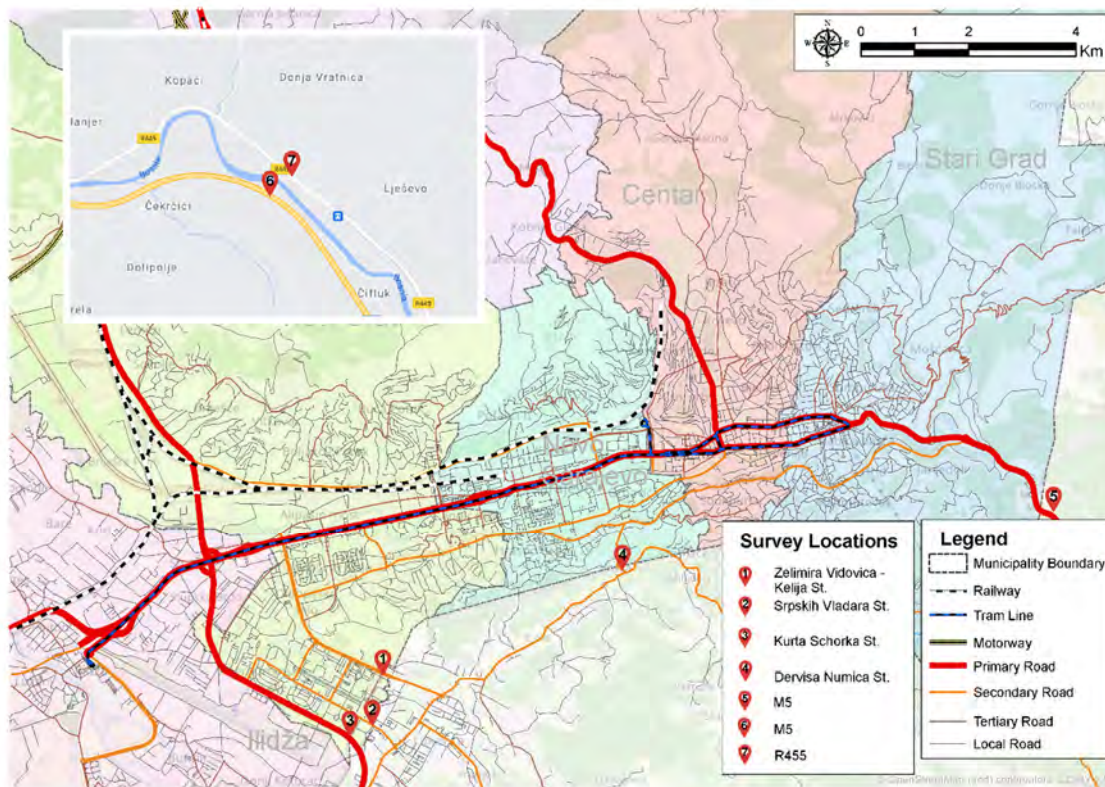
A1.2 Kordonsko istraživanje – intervju o polazištu-odredištu uz cestu

1) Cilj

Glavni cilj istraživanja je da se dobiju podaci o trenutnom polazištu-odredištu (izvor-cilj (IC)) korisnika privatnih vozila koji prelaze granicu Kantona Sarajevo ili tzv. vanjskim IC putovanjima. Na kraju, podaci se koriste za kalibraciju modela.

2) Lokacija istraživanja

Smjer putovanja do/iz Kantona Sarajevo je duž glavnih cestovnih koridora koji povezuju i granice Visokog i Republike Srpske. Stoga su lokacije istraživanja postavljene tako da budu unutar ovog koridora i blizu granice. U nastavku je mapa sedam lokacija istraživanja.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.2.1 Kordonsko istraživanje – lokacija IC intervjua uz cestu

3) Metodologija

Istraživanje je sprovedeno uobičajenog radnog dana tokom 24 sata. Detalji o metodologiji istraživanja su opisani u nastavku:

(1) IC intervju istraživanja

Ovo istraživanje je sprovedeno za pravce ulaska i izlaska iz Kantona Sarajevo. Intervju je bio namijenjen jednom uzorku iz svakog vozila, uključujući iznajmljeni autobus, koji obavlja glavnu vožnju (tj. vozač može biti ispitanik ako se vozi sam). Ovaj intervju se nije odnosio na javni prijevoz.

Ovaj intervju je obavljen na cesti uz pomoć nadležnih organa da zaustave i povuku ciljana vozila sa ceste. Ciljani uzorak intervjua je bio 20% od ukupnog broja saobraćaja ili maksimalno 600 uzoraka na svakoj lokaciji i u svakom smjeru.

Uzimajući u obzir ograničenost prostora uz cestu i protok saobraćaja u Ulici Srpskih Vladara (također poznatoj kao Ulica Bulevar Mimara Sinana), veličina uzorka intervjua je postavljena na 10% od ukupnog broja saobraćaja.

(2) Brojanje saobraćaja

Brojanje saobraćaja je sproveo anketar na mjestu istraživanja pomoću brojača po vrsti vozila, smjeru i ulaznim podacima svakih 15 minuta.

(3) Popunjenost vozila

Podaci o popunjenosti po vrsti vozila i smjeru kretanja su prikupljeni posmatranjem i brojanjem putnika u privatnim vozilima. Za javni prijevoz, brojanje je izvršeno na osnovu najbolje procjene procenta putnika. Procenat putnika u javnom prijevozu je pratio sljedeću skalu:

- prazan do ispod 25% normalnog kapaciteta,
- 25%,
- 50%, polovina popunjenosti od normalnog kapaciteta,
- 75%,
- 100%, pun, normalni kapacitet,
- 125%,
- 150%,
- 175%, i
- 200%, prepun, kapaciteti za sjedenje i stajanje su potpuno popunjeni.

Prikupljanje podataka o popunjenosti vozila se vršilo prvih 20 minuta ili prvih 30 vozila koja su prošla kroz lokaciju istraživanja svakog sata istraživanja (šta prije nastupi).

4) Stavke istraživanja

U ovom istraživanju su se razlikovale sljedeće vrste vozila za istraživanje:

[Privatno vozilo]

- motocikl (motor),
- automobil, sedan (limuzina), mali kombi, kombi,
- taksi,
- kamionet (pick up) (laki kamion sa teretnim ležajem pozadi (sa i bez krova)),
- mali kamion (kamion sa 2 osovine),
- srednji kamion (kamion sa 3 osovine),
- veliki kamion (kamion sa 4 i više osovina).

[Javni prijevoz]

- minibus, i
- linijski autobus i trolejbus.

Nadalje, sljedeće stavke su zabilježene na svakoj lokaciji istraživanja:

- datum istraživanja,
- naziv ceste,
- smjer kretanja saobraćaja,
- podaci o brojanju saobraćaja segmentirani na 15 minuta,
- podaci o popunjenosti vozila

5) Obrasci istraživanja

Korišteni obrasci ankete su prikazani na sljedećim stranicama:







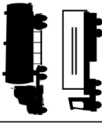


(1) IC intervju

Location/ Code:		Cordon Line Survey - Roadside Origin-Destination Interview Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development (Sarajevo TRAMODE) 2022		Supervisor :	Sheet Number			
Direction:	01. Inbound 02. Outbound	Date:	Time slot: 24 hr format	Surveyor :	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>			
		Date:	Time slot: 24 hr format	Shift: 1 st 2 nd 3 rd				
VEHICLE TYPE (01)								
01. Motorcycle	04. Pick-Up, Box			07. Large Truck (> 3-Axle)				
02. Private Cars (sedan, van, wagon)	05. Small Truck (2-Axle)			08. Mimibus				
03. Taxi	06. Medium Truck (3-Axle)			09. Bus, Trolley				
TRAVEL PURPOSE (02)		TRUCK CARGO VOLUME(03)		ORIGIN / DESTINATION / RESIDENTIAL				
01. Going to Work	04. Family visit	07. Going home from study		01. Full				
02. Business Trip	05. Leisure/Vacation	08. Shopping		04. Almost empty				
03. Academic/study	06. Going home from work	09. Others		05. Empty				
				A. Road Name D. City/Regency				
				B. Sub-district E. Province				
				C. District F. Landmark/Building				
FILLING FORM								
1	VEHICLE TYPE <input type="text"/> (01)	OCCUPANCY <input type="text"/> person	ORIGIN A <input type="text"/> Road Name B <input type="text"/> Sub-district C <input type="text"/> District D <input type="text"/> City/Regency E <input type="text"/> Province F <input type="text"/> Landmark/Building	DESTINATION A <input type="text"/> Road Name B <input type="text"/> Sub-district C <input type="text"/> District D <input type="text"/> City/Regency E <input type="text"/> Province F <input type="text"/> Landmark/Building				
	TRAVEL PURPOSE <input type="text"/> (02)	FOR BUS ONLY Empty <input type="text"/> 100% 25% <input type="text"/> 125% 50% <input type="text"/> 150% 75% <input type="text"/> 200%	Is this your residential address? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No (checkboxlist)					
2	VEHICLE TYPE <input type="text"/> (01)	OCCUPANCY <input type="text"/> person	ORIGIN A <input type="text"/> Road Name B <input type="text"/> Sub-district C <input type="text"/> District D <input type="text"/> City/Regency E <input type="text"/> Province F <input type="text"/> Landmark/Building	DESTINATION A <input type="text"/> Road Name B <input type="text"/> Sub-district C <input type="text"/> District D <input type="text"/> City/Regency E <input type="text"/> Province F <input type="text"/> Landmark/Building				
	TRAVEL PURPOSE <input type="text"/> (02)	FOR BUS ONLY Empty <input type="text"/> 100% 25% <input type="text"/> 125% 50% <input type="text"/> 150% 75% <input type="text"/> 200%	Is this your residential address? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No (checkboxlist)					
3	VEHICLE TYPE <input type="text"/> (01)	OCCUPANCY <input type="text"/> person	ORIGIN A <input type="text"/> Road Name B <input type="text"/> Sub-district C <input type="text"/> District D <input type="text"/> City/Regency E <input type="text"/> Province F <input type="text"/> Landmark/Building	DESTINATION A <input type="text"/> Road Name B <input type="text"/> Sub-district C <input type="text"/> District D <input type="text"/> City/Regency E <input type="text"/> Province F <input type="text"/> Landmark/Building				
	TRAVEL PURPOSE <input type="text"/> (02)	FOR BUS ONLY Empty <input type="text"/> 100% 25% <input type="text"/> 125% 50% <input type="text"/> 150% 75% <input type="text"/> 200%	Is this your residential address? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No (checkboxlist)					
4	VEHICLE TYPE <input type="text"/> (01)	OCCUPANCY <input type="text"/> person	ORIGIN A <input type="text"/> Road Name B <input type="text"/> Sub-district C <input type="text"/> District D <input type="text"/> City/Regency E <input type="text"/> Province F <input type="text"/> Landmark/Building	DESTINATION A <input type="text"/> Road Name B <input type="text"/> Sub-district C <input type="text"/> District D <input type="text"/> City/Regency E <input type="text"/> Province F <input type="text"/> Landmark/Building				
	TRAVEL PURPOSE <input type="text"/> (02)	FOR BUS ONLY Empty <input type="text"/> 100% 25% <input type="text"/> 125% 50% <input type="text"/> 150% 75% <input type="text"/> 200%	Is this your residential address? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No (checkboxlist)					

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.2.2 Obrazac IC intervjuja

(2) Brojanja saobraćaja

Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development Plan Cordon Line Survey - Roadside Origin-Destination Interview Traffic Count		Location Code		Direction Code		Direction From		Direction to		Weather	
		Location Code	Location Name	Location Code	Location Name	Direction Code	Direction Name	Direction Code	Direction Name	Direction Code	Direction Name
Hour Begins	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
											
	Motor Cycle	Private Passenger Car	Taxi	Pick Up, Box	Small Truck (2-Axle)	Medium Truck (3-Axle)	Large Truck (>3 Axle)	Minibus	Bus, Trolley		
06:00 - 07:00											
07:00 - 08:00											
08:00 - 09:00											
09:00 - 10:00											
10:00 - 11:00											
11:00 - 12:00											
12:00 - 13:00											
13:00 - 14:00											
14:00 - 15:00											
15:00 - 16:00											
16:00 - 17:00											
17:00 - 18:00											
18:00 - 19:00											
19:00 - 20:00											
20:00 - 21:00											
21:00 - 22:00											
22:00 - 23:00											
23:00 - 00:00											
00:00 - 01:00											
01:00 - 02:00											
02:00 - 03:00											
03:00 - 04:00											
04:00 - 05:00											
05:00 - 06:00											
Total Number of Vehicle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 hrs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.2.3 Obrazac brojanja saobraćaja

(3) Popunjenost vozila

Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development Plan Cordon Line Survey - Roadside Origin-Destination Interview Vehicle Occupancy Survey									
Location Code		Direction Code		Direction from		Direction to		Weather	
Location Name		Direction from		Direction to		Weather			
Date									
Day									
Hour									
No.	Occupancy of Vehicle Type						Percentage of Passenger		
	Motor Cycle	Private Passenger Car	Taxi	Pick Up, Box	Small Truck (2-Axle)	Medium Truck (3-Axle)	Large Truck (>3 Axle)	Minibus	Bus, Trolley
1		2	3	4	5	6	7	8	9
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.2.4 Obrazac popunjenosti vozila

6) Rezultati i zaključak istraživanja

(1) Brojanje saobraćaja

Rezultati brojanja saobraćaja na svakoj lokaciji i u svakom smjeru su prikazani u narednoj tabeli. Može se uočiti veliki broj privatnih vozila u odnosu na vozila javnog prijevoza.

Tabela A1.2.1 Brojanje saobraćaja po lokaciji i smjeru kretanja

Naziv lokacije		Motor	Privatni automobil	Taksi	Kamionet (kombi)	Mali kamion	Srednji kamion	Veliki kamion	Minibus	Autobus, trolejbus
L1	Ulazni	18	4.457	69	301	20	4	7	4	
	Izlazni	12	4.877	78	250	60	10	7		
L2	Ulazni	3	1.984	105	161	13	1			
	Izlazni	1	1.725	56	52	11				
L3	Ulazni	16	4.702	35	588	112	84	216	17	31
	Izlazni	14	4.680	46	611	152	114	225	15	31
L4	Ulazni	28	6.193	89	192	33	30	45	30	23
	Izlazni	29	5.697	73	128	18	22	31	21	14
L5	Ulazni	1	4.054	20	312	112	54	197	48	58
	Izlazni	10	4.245	18	429	100	64	171	36	35
L6	Ulazni	8	6.947		439	374	106	258	596	97
	Izlazni	14	6.831		362	406	101	254	641	92
L7	Ulazni	4	2.324	6	323	35	10	21		33
	Izlazni	7	2.376	4	273	52	8	10	20	28

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Popunjenost vozila

Jedinica za popunjenost vozila je osoba. Popunjenost privatnih vozila se može smatrati niskom.

Tabela A1.2.2 Popunjenost vozila

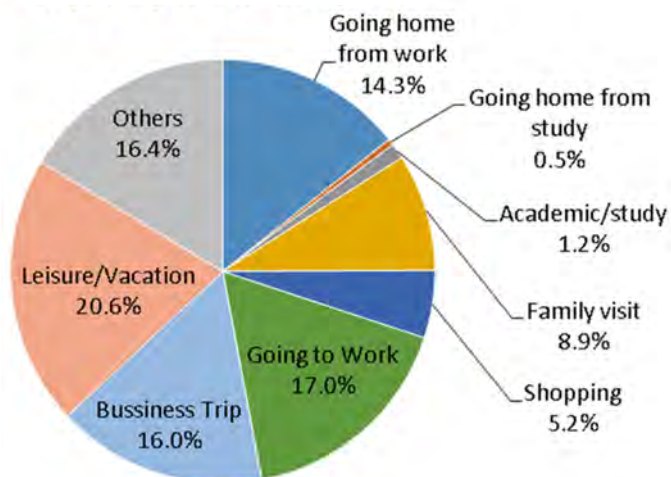
Naziv lokacije	Motor	Privatni automobil	Taksi	Kamionet (kombi)	Mali kamion	Srednji kamion	Veliki kamion	Minibus	Autobus, trolejbus
L1	1,13	1,41	1,74	1,39	1,19	1,20	1,00		
L2		1,44	1,40	1,28	1,33	1,00			
L3	1,18	1,48	1,72	1,47	1,41	1,08	1,07	13,75	33,75
L4	1,00	1,44	1,55	1,37	1,35	1,00	1,03	10,45	35,25
L5	1,00	1,54	1,46	1,39	1,29	1,10	1,04	13,00	39,00
L6	1,00	1,69		1,38	1,14	1,13	1,11	10,07	39,89
L7	1,00	1,49	1,33	1,50	1,11	1,17	1,00	20,00	25,06

Izvor: JICA ekspertni tim

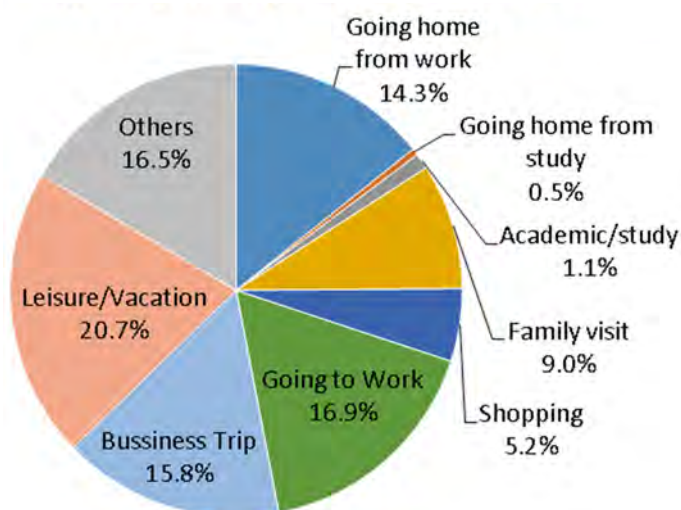
(3) Intervju

Karakteristike putovanja mogu se prepoznati iz ankete.

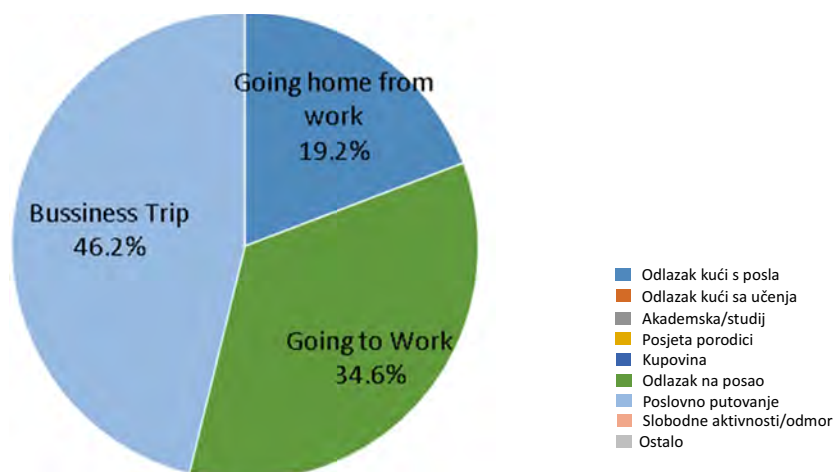
Svrha putovanja općenito



Svrha putovanja putničkim vozilom



Svrha putovanja autobusom i kamionom



- Odlazak kući s posla
- Odlazak kući sa učenja
- Akademska/studij
- Posjeta porodici
- Kupovina
- Odlazak na posao
- Poslovno putovanje
- Slobodne aktivnosti/odmor
- Ostalo

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.2.5 Svrha putovanja prema vidu prijevoza

A1.3 Kordonsko linijsko istraživanje – Intervju sa odlaznim/dolaznim putnicima javnog prijevoza o polazištu-odredištu (IC)

1) Cilj

Osnovni cilj istraživanja je da se dobiju podaci o trenutnim ulaznim i odlaznim IC putovanjima koja prelaze granicu Kantona Sarajevo (vanjska IC putovanja). U tu svrhu, anketno istraživanje je primijenjeno na putnike autobusa, voza i aviona. Odlazni/dolazni putnici javnog prijevoza su definisani kao putnici navedenih vidova prijevoza koji koriste usluge javnog prijevoza koje povezuju Kanton Sarajevo i područja izvan njega. Izvan ovdje predstavlja područje unutar Bosne i Hercegovine i međunarodno područje. Na kraju, podaci se koriste za kalibraciju transportnog modela.

2) Lokacija istraživanja

Uzimajući u obzir da se ispituju putnici više vidova prijevoza, kao što je spomenuto u prethodnom odjeljku, svaka lokacija istraživanja predstavlja te vidove prijevoza.

- Autobuska stanica Sarajevo

Ovim se bilježe putnici međukantonalnih i međunarodnih autobuskih linija.

- Autobusko stajalište Mojnilo II

Zbog lokacije stanice u Istočnom Sarajevu koja se nalazi izvan granice Kantona Sarajevo, nekoliko gradskih autobuskih linija prelazi granicu. Autobusko stajalište Mojnilo II je prepoznato kao posljednja autobuska stanica prije granične linije u ulici Ante Babića, a na njoj prolaze linije 31, 31E, 39, 103 i 107.

- Autobusko stajalište Dobrinja

Zbog tipologije granice između Kantona Sarajevo i Republike Srpske koja dijeli područje Dobrinje na dva dijela, istraživanje je neophodno izvršiti ovdje jer generira i privlači kordonska putovanja.

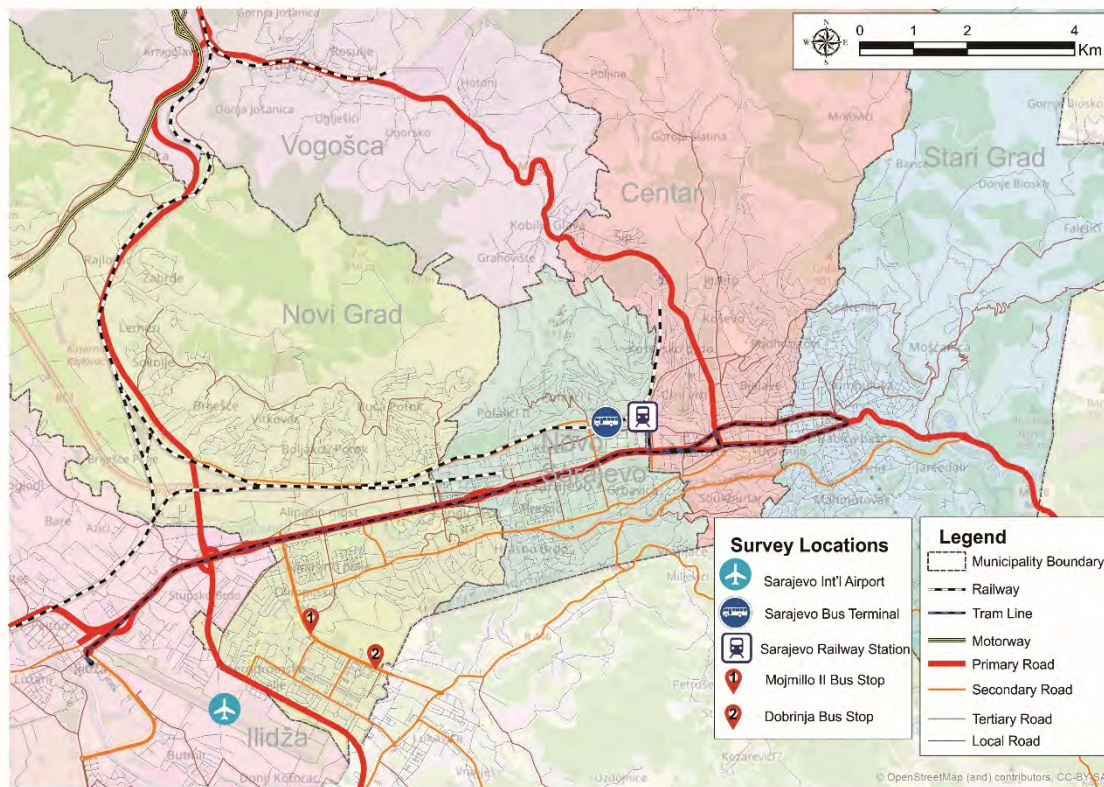
- Željeznička stanica Sarajevo

Ovim se obuhvataju putnici vozova koji putuju samo duž međukantonalnih koridora. Ne postoji željeznička linija do međunarodnih odredišta.

- Međunarodni aerodrom Sarajevo

Ovim se obuhvataju avionski putnici koji lete na međunarodna odredišta. Ne postoji komercijalni aerodrom u Bosni i Hercegovini (nema komercijalnih domaćih letova).

Sljedeća mapa prikazuje lokacije istraživanja.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.3.1 Kordonsko linijsko istraživanje – intervju sa dolaznim/odlaznim putnicima javnog prijevoza o polazištu-odredištu

3) Metodologija

Istraživanja na svim lokacijama su sprovedena u uobičajenom radnom danu i trajala su sve dok je usluga bila u funkciji. Putnike u grupi je predstavljao vođa grupe (na primjer: porodicu predstavlja roditelj, grupu učenika predstavlja nastavnik ili stariji učenik i tako dalje). Detalji metodologije istraživanja su razrađeni u nastavku:

(1) Autobuska stanica Sarajevo

- IC intervju

Intervjuisani su putnici u čekaonicama međukantonalnih i međunarodnih odlazaka. Stopa uzorka intervjuja je bila 20% od ukupnog broja putnika svakog odlazećeg autobusa.

- Popunjenost

Anketa o popunjenosti je uključivala navođenje stvarnog broja putnika neposredno prije polaska autobusa.

(2) Autobusko stajalište Mojmilo II

- IC intervju

Intervjuisani su putnici koji su dolazili/izlazili iz autobusa na autobuskim stajalištima (sa autobuskih linija spomenutih u prethodnom odjeljku koje su odlazne). Stopa uzorka intervjuja je bila 100% svih putnika koji su izašli na autobuskom stajalištu. Međukantonalni autobus je isključen iz ankete.

- Popunjenost

Anketa o popunjenosti svih navedenih autobusa je uključivala evidentiranje stvarnog broja

putnika neposredno prije polaska autobusa.

(3) Autobusko stajalište Dobrinja

- IC intervju

Intervjuisani su dolazeći i odlazeći putnici koji su čekali na autobuskom stajalištu. Stopa uzorka intervjuja je bila 50% od ukupnog broja putnika koji čekaju.

- Popunjenost

Anketa o popunjenosti svih autobusa koji su se zaustavljali na stajalištu je uključivala bilježenje stvarnog broja putnika neposredno prije polaska autobusa.

(4) Željeznička stanica Sarajevo

- IC intervju

Intervjuisani su putnici u čekaonici odlaznog međukantonalnog voza. Stopa uzorka intervjuja je bila 20% od ukupnog broja putnika svakog voza.

- Popunjenost

Popunjenost je ispitana za sve navedene vozove navođenjem stvarnog broja putnika samo u vozu.

(5) Međunarodni aerodrom Sarajevo

- IC intervju

Intervjuisani su putnici u čekaonici za odlazne letove. Stopa uzorka intervjuja je bila 20% od ukupnog broja putnika koji čekaju na svakom letu. Intervju nije obavljen sa putnicima u tranzitu.

- Popunjenost

Popunjenost odnosno ukupan broj putnika na svakom letu je utvrđen upitom nadležnog tijela aerodroma.

4) Stavke istraživanja

Stavke istraživanja su kako slijedi:

- informacije o polazištu-odredištu (adresa i vrsta zgrade)
- vid prijevoza korišten da se stigne do lokacije istraživanja,
- svrha putovanja,
- plan povratka,
- preferirani vid prijevoza za povratak,
- popunjenost odlazećih putnika.

5) Obrasci ankete

Obrasci ankete se nalaze u prilogu na sljedećim stranicama.

(1) IC intervju putnika na Autobuskoj stanici

Sarajevo TRAMODE													
Passenger OD Interview - at SARAJEVO BUS TERMINAL													
Bus Terminal									Surveyor No.				
Interview Time			24 hours format						Supervisor No.				
Date/Month			2022						Sheet No.				
A Bus operator													
Bus destination													
Bus size			Medium/ Large (Circle answer)						Medium/ Large (Circle answer)			Medium/ Large (Circle answer)	
Direction			OUTBOUND ONLY						OUTBOUND ONLY			OUTBOUND ONLY	
B Respondent No.			1						2			3	
Total number of passenger (including respondent and passenger travelling with respondent ≥ 5 years old)													
C Origin address inside Sarajevo			Street Name						Street Name			Street Name	
(Origin is a place just before going/coming to departing location)			Street No						Street No			Street No	
			Municipality Name						Municipality Name			Municipality Name	
			Federation or Country (if outside BiH)						Federation or Country (if outside BiH)			Federation or Country (if outside BiH)	
			Landmark (if any)						Landmark (if any)			Landmark (if any)	
D Type of origin - see Table T1 (if others please specify)			(.....)						(.....)			(.....)	
Departure time from origin			24 hours format						24 hours format			24 hours format	
E Access modes to departing location - see T2 (please mention in sequence from your origin to departing location)			1 → 2 → 3 → 4						1 → 2 → 3 → 4			1 → 2 → 3 → 4	
Travel time from Origin to the departing location			H H : M M						H H : M M			H H : M M	
F Destination address			City/Regency						City/Regency			City/Regency	
			Country						Country			Country	
			Landmark (if location is not clear)						Landmark (if location is not clear)			Landmark (if location is not clear)	
G Residence during weekdays			1. Inside Sarajevo Kanton						1. Inside Sarajevo Kanton			1. Inside Sarajevo Kanton	
			2. Outside Sarajevo Kanton						2. Outside Sarajevo Kanton			2. Outside Sarajevo Kanton	
H Trip purpose (if your residence during weekdays is 2, what is your trip purpose in Sarajevo Kanton)			1. Working (work related)						1. Working (work related)			1. Working (work related)	
			2. Business (business related)						2. Business (business related)			2. Business (business related)	
			3. School (study related)						3. School (study related)			3. School (study related)	
			4. Private Business (undisclosed private matter)						4. Private Business (undisclosed private matter)			4. Private Business (undisclosed private matter)	
			5. Family Matters						5. Family Matters			5. Family Matters	
			6. Shopping/Leisure/Tourism						6. Shopping/Leisure/Tourism			6. Shopping/Leisure/Tourism	
			7. Others (...)						7. Others (...)			7. Others (...)	
I.1 Plan to comeback to Sarajevo Kanton or previous trip to Sarajevo Kanton (check on selected day)			1 2 3 4 5 6 7						1 2 3 4 5 6 7			1 2 3 4 5 6 7	
			Mo Tu We Th Fr Sa Su						Mo Tu We Th Fr Sa Su			Mo Tu We Th Fr Sa Su	
			To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime						To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime			To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime	
			estimated time crossing boundary						estimated time crossing boundary			estimated time crossing boundary	
I.2 Mode for trip above (I.1) - See Table T3			(.....)						(.....)			(.....)	
T1 Type of origin			01 Hotel						05 Restaurant				
			02 Your residence						06 Shop/mall/market/tourist attraction				
			03 Private house other than your residence						07 Private business place (Hospital, Bank, Religious Place, Police Station, etc.)				
			04 Office						08 Other (specify)				
T2 Mode choice for access			01 Walking, Bicycle, Romobil (Scooter)						08 Articulated Bus (Trolley)				
			02 Motorcycle						09 Chartered Bus (Company Bus, i.e.: Hotel Bus, etc.)				
			03 Car						10 Train				
			04 Taxi						11 Other (specify)				
			05 Tram										
			06 Mini Bus										
			07 Regular Bus										
T3 Mode choice for plan trip			01 Long Haul Train						04 Private Car				
			02 Long Haul Bus						05 Chartered Bus				
			03 Airplane						06 Others (specify)				

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.3.2 Obrazac IC intervjuja putnika na Autobuskoj stanici

(2) IC intervju putnika na autobuskim stajalištima Mojnilo II i Dobrinja

Sarajevo TRAMODE													
Passenger OD Interview - at Mojnilo+Dobrinja Bus Stop													
Bus Stop		Dobrinja						Surveyor No.					
Interview Time		24 hours format						Supervisor No.					
Date/Month		2022						Sheet No.					
A) Bus operator													
Bus destination													
Bus size		Minibus / Bus / Articulated (Trolley) (Circle answer)						Minibus / Bus / Articulated (Trolley) (Circle answer)		Minibus / Bus / Articulated (Trolley) (Circle answer)			
Direction		OUTBOUND ONLY						OUTBOUND ONLY		OUTBOUND ONLY			
B) Respondent No.		1						2		3			
Total number of passenger (including respondent and passenger travelling with respondent ≥ 5 years old)													
C.1) Origin address inside Sarajevo (Origin is a place just before going/coming to departing location)		Street Name				Street Name				Street Name			
		Street No				Street No				Street No			
		Municipality Name				Municipality Name				Municipality Name			
		Sarajevo Kanton / Rep. Srpska (Circle answer)				Sarajevo Kanton / Rep. Srpska (Circle answer)				Sarajevo Kanton / Rep. Srpska (Circle answer)			
		Landmark (if any)				Landmark (if any)				Landmark (if any)			
D) Type of origin - see Table T1 (if others please specify)		(.....)				(.....)				(.....)			
Departure time from origin		24 hours format				24 hours format				24 hours format			
E) Access modes to departing location - see T2 (please mention in sequence from your origin to departing location)		1 → 2 → 3 → 4				1 → 2 → 3 → 4				1 → 2 → 3 → 4			
Travel time from Origin to Dobrinja		H H : M M				H H : M M				H H : M M			
F) Destination address		Street Name				Street Name				Street Name			
		Street No				Street No				Street No			
		Municipality Name				Municipality Name				Municipality Name			
		Sarajevo Kanton / Rep. Srpska (Circle answer)				Sarajevo Kanton / Rep. Srpska (Circle answer)				Sarajevo Kanton / Rep. Srpska (Circle answer)			
		Landmark (if any)				Landmark (if any)				Landmark (if any)			
G) Residence during weekdays		1. Inside Sarajevo Kanton				1. Inside Sarajevo Kanton				1. Inside Sarajevo Kanton			
		2. Outside Sarajevo Kanton				2. Outside Sarajevo Kanton				2. Outside Sarajevo Kanton			
H) Trip purpose (if your residence during weekdays is 2, what is your trip purpose in Sarajevo Kanton)		1. Working (work related)				1. Working (work related)				1. Working (work related)			
		2. Business (business related)				2. Business (business related)				2. Business (business related)			
		3. School (study related)				3. School (study related)				3. School (study related)			
		4. Private Business (undisclosed private matter)				4. Private Business (undisclosed private matter)				4. Private Business (undisclosed private matter)			
		5. Family Matters				5. Family Matters				5. Family Matters			
		6. Shopping/Leisure/Tourism				6. Shopping/Leisure/Tourism				6. Shopping/Leisure/Tourism			
		7. Others (...)				7. Others (...)				7. Others (...)			
I.1) Plan to come back to Sarajevo Kanton or previous trip to Sarajevo Kanton (check on selected day)		1 2 3 4 5 6 7				1 2 3 4 5 6 7				1 2 3 4 5 6 7			
		Mo Tu We Th Fr Sa Su				Mo Tu We Th Fr Sa Su				Mo Tu We Th Fr Sa Su			
		To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime				To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime				To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime			
		estimated time crossing boundary				estimated time crossing boundary				estimated time crossing boundary			
I.2) Mode for trip above (I.1) - See Table T3		(.....)				(.....)				(.....)			
T1) Type of origin		01 Hotel				05 Restaurant							
		02 Your residence				06 Shop/mall/market/tourist attraction							
		03 Private house other than your residence				07 Private business place (Hospital, Bank, Religious Place, Police Station, etc.)							
		04 Office				08 Other (specify)							
T2) Mode choice for access		01 Walking, Bicycle, Romobil (Scooter)				08 Articulated Bus (Trolley)							
		02 Motorcycle				09 Chartered Bus (Company Bus, i.e.: Hotel Bus, etc.)							
		03 Car				10 Train							
		04 Taxi				11 Other (specify)							
		05 Tram											
		06 Mini Bus											
		07 Regular Bus											
T3) Mode choice for plan trip		01 Long Haul Train				04 Private Car							
		02 Long Haul Bus				05 Chartered Bus							
		03 Airplane				06 Others (specify)							

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.3.3 Obrazac IC intervju putnika na autobuskim stajalištima Mojnilo II i Dobrinja

(3) IC intervju putnika na Željezničkoj stanici Sarajevo

Sarajevo TRAMODE															
Passenger OD Interview - at Sarajevo Railway Station															
Railway Station								Surveyor No.							
Interview Time				24 hours format				Supervisor No.							
Date/Month				2022				Sheet No.							
A) Railway No															
Destination															
# Cars (Total)															
Direction				OUTBOUND ONLY				OUTBOUND ONLY				OUTBOUND ONLY			
B) Respondent No.				1				2				3			
Total number of passenger (including respondent and passenger travelling with respondent ≥ 5 years old)															
C) Origin address inside Sarajevo				Street Name				Street Name				Street Name			
(Origin is a place just before going/coming to departing location)				Street No				Street No				Street No			
				Municipality Name				Municipality Name				Municipality Name			
				Federation or Country (if outside BiH)				Federation or Country (if outside BiH)				Federation or Country (if outside BiH)			
				Landmark (if any)				Landmark (if any)				Landmark (if any)			
D) Type of origin - see Table T1 (if others please specify)															
Departure time from origin				24 hours format				24 hours format				24 hours format			
E) Access modes to departing location - see T2 (please mention in sequence from your origin to departing location)				1 → 2 → 3 → 4				1 → 2 → 3 → 4				1 → 2 → 3 → 4			
Travel time from Origin to the departing location															
F) Destination address				City/Regency				City/Regency				City/Regency			
				Country				Country				Country			
				Landmark (if location is not clear)				Landmark (if location is not clear)				Landmark (if location is not clear)			
G) Residence during weekdays				1. Inside Sarajevo Kanton				1. Inside Sarajevo Kanton				1. Inside Sarajevo Kanton			
				2. Outside Sarajevo Kanton				2. Outside Sarajevo Kanton				2. Outside Sarajevo Kanton			
H) Trip purpose (if your residence during weekdays is 2, what is your trip purpose in Sarajevo Kanton)				1. Working (work related)				1. Working (work related)				1. Working (work related)			
				2. Business (business related)				2. Business (business related)				2. Business (business related)			
				3. School (study related)				3. School (study related)				3. School (study related)			
				4. Private Business (undisclosed private matter)				4. Private Business (undisclosed private matter)				4. Private Business (undisclosed private matter)			
				5. Family Matters				5. Family Matters				5. Family Matters			
				6. Shopping/Leisure/Tourism				6. Shopping/Leisure/Tourism				6. Shopping/Leisure/Tourism			
				7. Others (...)				7. Others (...)				7. Others (...)			
I1) Plan to comeback to Sarajevo Kanton or previous trip to Sarajevo Kanton (check on selected day)				Mo Tu We Th Fr Sa Su				Mo Tu We Th Fr Sa Su				Mo Tu We Th Fr Sa Su			
				To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime				To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime				To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime			
				estimated time crossing boundary				estimated time crossing boundary				estimated time crossing boundary			
I2) Mode for trip above (I1) - See Table T3															
T1) Type of origin				01 Hotel				05 Restaurant							
				02 Your residence				06 Shop/mall/market/tourist attraction							
				03 Private house other than your residence				07 Private business place (Hospital, Bank, Religious Place, Police Station, etc.)							
				04 Office				08 Other (specify)							
T2) Mode choice for access				01 Walking, Bicycle, Romobil (Scooter)				08 Articulated Bus (Trolley)							
				02 Motorcycle				09 Chartered Bus (Company Bus, i.e.: Hotel Bus, etc.)							
				03 Car				10 Train							
				04 Taxi				11 Other (specify)							
				05 Tram											
				06 Mini Bus											
				07 Regular Bus											
T3) Mode choice for plan trip				01 Long Haul Train				04 Private Car							
				02 Long Haul Bus				05 Chartered Bus							
				03 Airplane				06 Others (specify)							

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.3.4 Obrazac IC intervju putnika na Željezničkoj stanici Sarajevo

(4) IC intervju putnika na Međunarodnom aerodromu Sarajevo

Sarajevo TRAMODE											
Passenger OD Interview - at Sarajevo International Airport											
Airport Terminal								Surveyor No.			
Interview Time				24 hours format				Supervisor No.			
Date/Month				2022				Sheet No.			
A) Destination											
Flight ID											
Flight Number											
Direction				OUTBOUND ONLY				OUTBOUND ONLY			
B) Respondent No				1				2			
Total number of passenger (including respondent and passenger travelling with respondent ≥ 5 years old)											
C) Origin address inside Sarajevo				Street Name				Street Name			
(Origin is a place just before going/coming to departing location)				Street No				Street No			
				Municipality Name				Municipality Name			
				Federation or Country (if outside BiH)				Federation or Country (if outside BiH)			
				Landmark (if any)				Landmark (if any)			
D) Type of origin - see Table T1 (if others please specify)				(.....)				(.....)			
Departure time from origin				24 hours format				24 hours format			
E) Access modes to departing location - see T2 (please mention in sequence from your origin to departing location)				1 → 2 → 3 → 4				1 → 2 → 3 → 4			
Travel time from origin to the departing location											
F) Destination address				City/Regency				City/Regency			
				Country				Country			
				Landmark (if location is not clear)				Landmark (if location is not clear)			
G) Residence during weekdays				1. Inside Sarajevo Kanton				1. Inside Sarajevo Kanton			
				2. Outside Sarajevo Kanton				2. Outside Sarajevo Kanton			
H) Trip purpose (if your residence during weekdays is 2, what is your trip purpose in Sarajevo Kanton)				1. Working (work related)				1. Working (work related)			
				2. Business (business related)				2. Business (business related)			
				3. School (study related)				3. School (study related)			
				4. Private Business (undisclosed private matter)				4. Private Business (undisclosed private matter)			
				5. Family Matters				5. Family Matters			
				6. Shopping/Leisure/Tourism				6. Shopping/Leisure/Tourism			
				7. Others (...)				7. Others (...)			
I1) Plan to comeback to Sarajevo Kanton or previous trip to Sarajevo Kanton (check on selected day)				1 2 3 4 5 6 7 H H : M M				1 2 3 4 5 6 7 H H : M M			
				Mo Tu We Th Fr Sa Su				Mo Tu We Th Fr Sa Su			
				To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime				To explain that respondent will be back to Sarajevo again at anytime			
				estimated time crossing boundary				estimated time crossing boundary			
I2) Mode for trip above (I1) - See Table T3				(.....)				(.....)			
T1) Type of origin				01 Hotel				05 Restaurant			
				02 Your residence				06 Shop/mall/market/tourist attraction			
				03 Private house other than your residence				07 Private business place (Hospital, Bank, Religious Place, Police Station, etc.)			
				04 Office				08 Other (specify)			
T2) Mode choice for access				01 Walking, Bicycle, Romobil (Scooter)				08 Articulated Bus (Trolley)			
				02 Motorcycle				09 Chartered Bus (Company Bus, i.e.: Hotel Bus, etc.)			
				03 Car				10 Train			
				04 Taxi				11 Other (specify)			
				05 Tram							
				06 Mini Bus							
				07 Regular Bus							
T3) Mode choice for plan trip				01 Long Haul Train				04 Private Car			
				02 Long Haul Bus				05 Chartered Bus			
				03 Airplane				06 Others (specify)			

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.3.5 IC intervju putnika na Međunarodnom aerodromu Sarajevo

(5) Anketa popunjenosti na Autobuskoj stanici

Sarajevo TRAMODE				
Passenger Occupancy Survey Form - at SARAJEVO BUS TERMINAL				
Bus Terminal : _____ Date/Month : _____ / _____ Surveyor ID : _____ Supervisor ID : _____				
No.	Passenger Data	Time (24 hr) e.g. 12:59	Number of Pax	Remarks
1	Bus Operator : _____ Bus Destination : _____ (if applicable) Bus Size : <u>Medium</u> / <u>Large</u> (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY			
2	Bus Operator : _____ Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : <u>Medium</u> / <u>Large</u> (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY			
3	Bus Operator : _____ Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : <u>Medium</u> / <u>Large</u> (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY			
4	Bus Operator : _____ Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : <u>Medium</u> / <u>Large</u> (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY			
5	Bus Operator : _____ Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : <u>Medium</u> / <u>Large</u> (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY			
6	Bus Operator : _____ Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : <u>Medium</u> / <u>Large</u> (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY			

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.3.6 Obrazac ankete popunjenosti na Autobuskoj stanici

(6) Anketa popunjenosti na autobuskim stajalištima Mojmiilo II i Dobrinja

Sarajevo TRAMODE							
Passenger Occupancy Survey Form - at BUS STOPS							
Bus Stop Code : _____ Date/Month : _____ / _____ Surveyor ID : _____ Supervisor ID : _____							
No.	Passenger Data			Time (24 hr e.g. 12:59)	Number of Pax	Flyer Distributoin Method (Circle your Answer)	Remarks
1	Bus Operator : GRAS / CentroTrans / Other: _____ (Circle your answer) Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : Minibus / Bus / Articulated (Trolley) (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY				1. Handed to every Passenger 2. Handed to Driver		
2	Bus Operator : GRAS / CentroTrans / Other: _____ (Circle your answer) Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : Minibus / Bus / Articulated (Trolley) (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY				1. Handed to every Passenger 2. Handed to Driver		
3	Bus Operator : GRAS / CentroTrans / Other: _____ (Circle your answer) Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : Minibus / Bus / Articulated (Trolley) (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY				1. Handed to every Passenger 2. Handed to Driver		
4	Bus Operator : GRAS / CentroTrans / Other: _____ (Circle your answer) Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : Minibus / Bus / Articulated (Trolley) (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY				1. Handed to every Passenger 2. Handed to Driver		
5	Bus Operator : GRAS / CentroTrans / Other: _____ (Circle your answer) Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : Minibus / Bus / Articulated (Trolley) (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY				1. Handed to every Passenger 2. Handed to Driver		
6	Bus Operator : GRAS / CentroTrans / Other: _____ (Circle your answer) Bus Number : _____ (if applicable) Bus Size : Minibus / Bus / Articulated (Trolley) (Circle your answer) Direction : OUTBOUND ONLY				1. Handed to every Passenger 2. Handed to Driver		

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.3.7 Obrazac ankete popunjenosti na autobuskim stajalištima Mojmiilo II i Dobrinja

(7) Anкета popunjenosti na Željezničkoj stanici Sarajevo

Sarajevo TRAMODE						
Passenger Occupancy Survey Form - at Railway Station						
Date/Month : _____ / _____ Surveyor ID : _____ Supervisor ID : _____						
No.	Passenger Data			Dep. Time (24 hr) e.g. 12:59	Number of Pax	Remarks
1	Destination : Train Number : #Cars (total) : Direction : OUTBOUND ONLY					
2	Destination : Train Number : #Cars (total) : Direction : OUTBOUND ONLY					
3	Destination : Train Number : #Cars (total) : Direction : OUTBOUND ONLY					
4	Destination : Train Number : #Cars (total) : Direction : OUTBOUND ONLY					
5	Destination : Train Number : #Cars (total) : Direction : OUTBOUND ONLY					
6	Destination : Train Number : #Cars (total) : Direction : OUTBOUND ONLY					

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.3.8 Obrazac ankete popunjenosti na Željezničkoj stanici Sarajevo

6) Anketa popunjenosti na Međunarodnom aerodromu Sarajevo

Sarajevo TRAMODE					
Passenger Occupancy Survey Form - at Sarajevo International Airport					
Date/Month : _____ / _____					
Surveyor ID : _____					
Supervisor ID : _____					
No.	Passenger Data	Dep. Time (24 hr) e.g. 12:59	Number of Pax	Remarks	
1	Destination : Flight Number : Flight ID : Direction : OUTBOUND ONLY				
2	Destination : Flight Number : Flight ID : Direction : OUTBOUND ONLY				
3	Destination : Flight Number : Flight ID : Direction : OUTBOUND ONLY				
4	Destination : Flight Number : Flight ID : Direction : OUTBOUND ONLY				
5	Destination : Flight Number : Flight ID : Direction : OUTBOUND ONLY				
6	Destination : Flight Number : Flight ID : Direction : OUTBOUND ONLY				

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.3.9 Obrazac ankete popunjenosti na Međunarodnom aerodromu Sarajevo

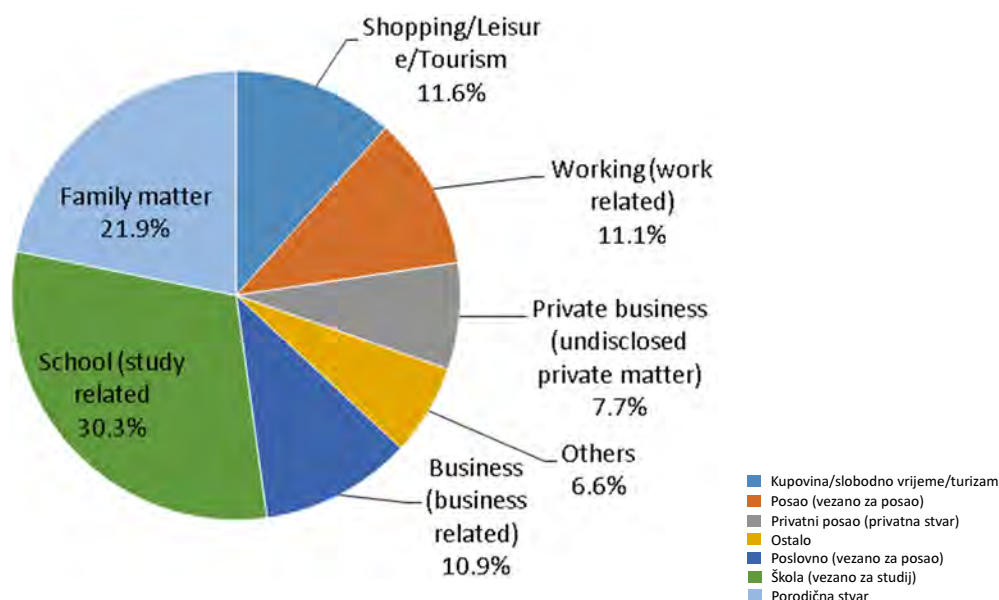
7) Rezultati i zaključci istraživanja

(1) IC intervju putnika na Autobuskoj stanici

Međukantonalne autobuske usluge dominiraju po broju odlaznih putnika u odnosu na međunarodne autobuske usluge. Unutar Bosne i Hercegovine je putovalo 93% odlaznih putnika, 4% je putovalo unutar regije Balkana, a samo 3% putnika je putovalo u zapadnu, centralnu i sjevernu Evropu. Glavna odredišta unutar Bosne i Hercegovine su Visoko, Zenica, Breza, Kakanj, Bihać, Tuzla, Banja Luka i Mostar.

Obzirom da nema komercijalnih domaćih letova u zemlji, putnici nemaju drugu opciju osim da koriste međukantonalni autobuski sistem (isključujući one koji posjeduju i imaju pristup privatnim vozilima). Informacije radi, vrijeme putovanja međukantonalnog autobusa varira između 2 i 5 sati, a vrijeme putovanja međunarodnog autobusa može trajati više dana.

Udio svrha putovanja se može vidjeti na sljedećoj shemi. Putovanja koja se odnose na studij i porodične stvari su više od polovine svrhe putovanja. U međuvremenu, udio ostalih opcija je manje ili više ravnomjerno raspoređen.



Izvor: JICA ekspertni tim

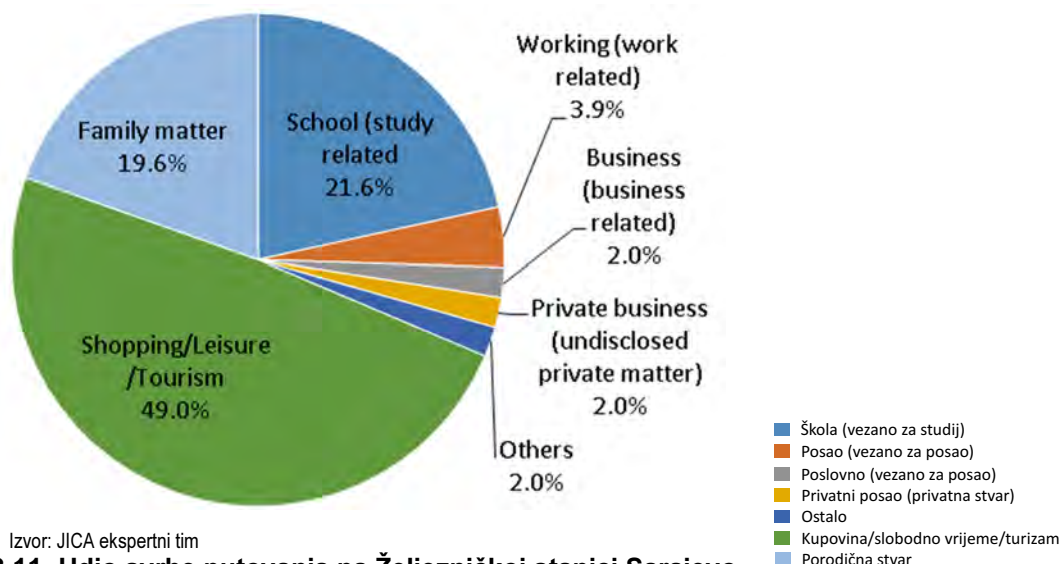
Shema A1.3.10 Udio svrhe putovanja na Autobuskoj stanici

Udio vidova prijevoza koje su putnici koristili da stignu do autobuske stanice je nemotorizovani prijevoz (NMT, 51%), linijski autobus (15%), tramvaj (11%), privatni automobil (10%), taksi (10%), trolejbus (1%), minibus (1%) i motor (1%). Većina putnika bi se radije vratila u Kanton Sarajevo koristeći istu autobusku liniju (93%), a mali procenat bi radije koristio privatni automobil (5%), voz (1%) i avion (1%).

(2) IC intervju putnika na Željezničkoj stanici Sarajevo

Ograničenje dostupnosti željeznice je podijelilo željezničke putnike samo u dvije grupe: prema sjeveru (prema Ilijašu, Visokom, Kaknju i Zenici) i prema jugu (prema Konjicu, Mostaru i Čapljini). Udio putnika koji odlaze na sjever je 36%, a na jug 64%.

Za razliku od onih koji su koristili međukantonalnu autobusku uslugu, svrha putovanja odlaznih putnika je 49% za kupovinu/odmor/turizam, 20% za porodične stvari, 22% za studij, 4% za posao, 4% u svrhu poslovanja i 1% za ostalo. Najveći udio svrhe može biti uzrokovan činjenicom da su Mostar i Zenica uvjerljivo dva najpopularnija turistička mjesta u zemlji.



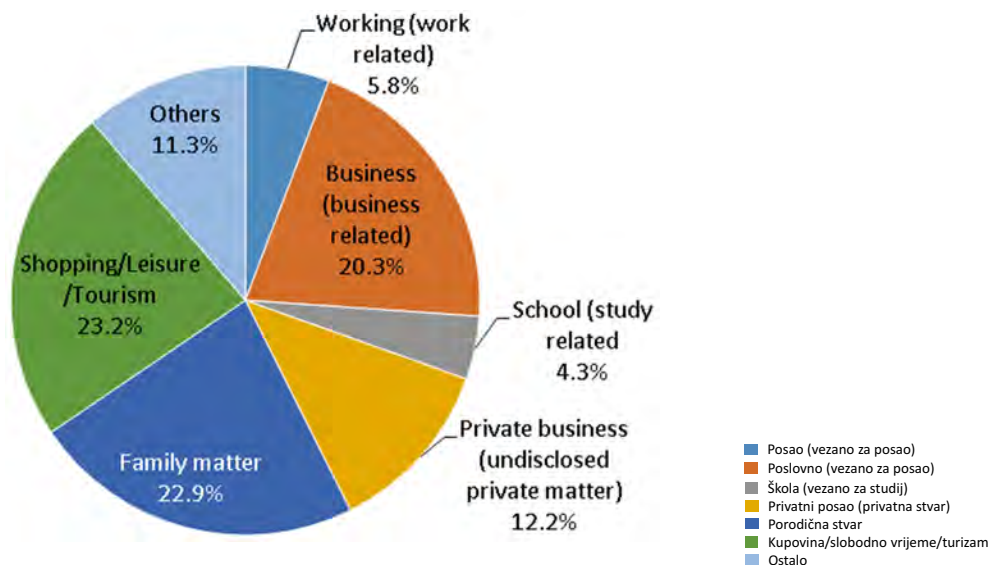
Shema A1.3.11 Udio svrhe putovanja na Željezničkoj stanici Sarajevo

Udio vidova prijevoza koje su putnici koristili da stignu do željezničke stanice je nemotorizovani prijevoz (35%), privatni automobil (31%), taksi (13%), tramvaj (12%) i linijski autobus (9%). Većina putnika bi se radije vratila u Kanton Sarajevo koristeći istu željezničku uslugu (90%), a mali procenat bi radije koristio autobus na duge relacije (8%) i privatni automobil (2%).

(3) IC intervju putnika na Međunarodnom aerodromu Sarajevo

Odredišta odlaznih putnika su Turska i Bliski Istok (35%), Zapadna Evropa (31%), Centralna Evropa (23%), ostale balkanske zemlje (9%), Ujedinjeno Kraljevstvo (1%), Istočna i Sjeverna Evropa (oko 2%), te Sjeverna Amerika, Australija i drugi kontinenti (oko 2%).

Udio svrha putovanja se može vidjeti na sljedećoj shemi. Udio u svrhu poslovanja iznosi 33%, kupovina/odmor/turizam je 23%, porodične stvari 23%, putovanja koja se tiču posla 6%, studij 4% i ostala 11%.



Shema A1.3.12 Udio svrhe putovanja na Međunarodnom aerodromu Sarajevo

Udio vidova prijevoza koje su putnici koristili da dođu do aerodroma je 59% za privatne automobile, 32% za taksi, 4% za linijske autobuse, 1% za tramvaj, 1% za iznajmljeni autobus, 1% za trolejbus, 1% za minibus, te manje od 1% za motor i ostalo. Većina putnika bi se radije vratila u Kanton Sarajevo koristeći istu uslugu zračnog prijevoza (95%), a mali procenat bi radije koristio autobus na duge relacije (2%), privatni automobil (2%) i dugolinjski voz (manje od 1%).

A1.4 Koridorsko istraživanje javnog prijevoza

1) Cilj

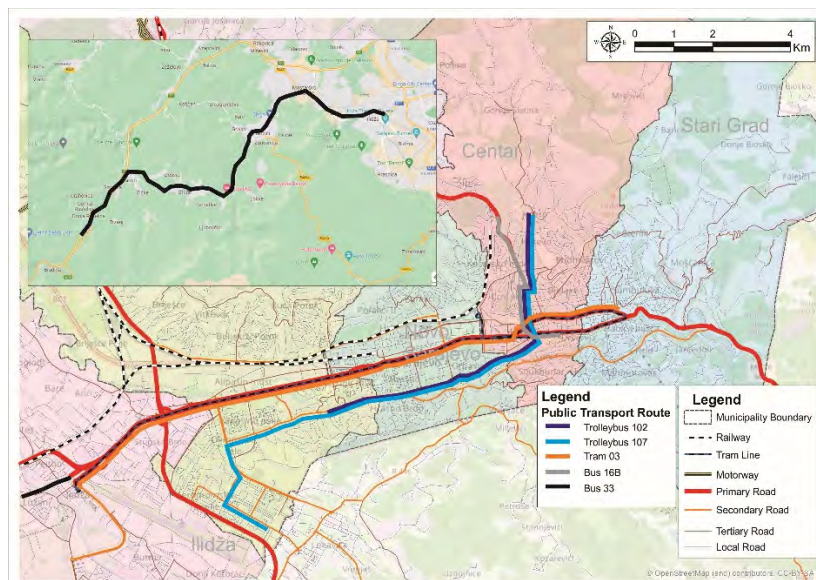
Glavni cilj koridorskog istraživanja javnog prijevoza je da se dobiju podaci o ukrcavanju/iskrcavanju putnika po dionicama, vremenu zadržavanja i brzini javnog prijevoza u Kantonu Sarajevo. U tu svrhu, istraživanje je sprovedeno na reprezentativnim voznim parkovima tramvaja, trolejbusa i autobusa. Na kraju, podaci će biti korisni za kalibraciju transportnog modela.

2) Lokacije istraživanja

Priroda ovog istraživanja se temelji na koridorima i nastoji prikazati gradske i prigradske linije. Stoga je posmatranje obavljeno duž koridora navedenih vidova prijevoza i uzorkovane su tranzitne linije:

- Tramvajska linija 3 (Ilidža – Bašćaršija) kao predstavnik gradske linije.
- Trolejbuske linije 102 (Otoka – Jezero) i 107 (Dobrinja – Jezero) kao predstavnik gradske linije.
- Autobuske linije 16B (Dom Armije – Koševsko Brdo) i 33 (Ilidža – Vukovići) kao predstavnik prigradske linije

Naredna mapa prikazuje lokacije istraživanja.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.1 Lokacije koridorskog istraživanja javnog prijevoza

3) Metodologija

Istraživanje je sprovedeno tokom cijele jedne sedmice za svaki koridor navedenih vidova prijevoza i podaci su bilježeni po dionicama (po stajalištima). Anketar je u vozilu pratio

vožnju od početnog do krajnjeg terminala te nazad do prvobitnog terminala prateći sljedeći polazak usluge. Ova iteracija je obavljena za dnevni sat usluge svake linije i tokom jedne sedmice, omogućavajući detaljnu analizu rada javnog prijevoza radnim danima i vikendom.

(1) Ukcavanje/iskrcavanje putnika

Broj putnika koji ulaze i izlaze je evidentiran pri svakom zaustavljanju vozila na stajalištima ili terminalu.

(2) Vrijeme zadržavanja

Vrijeme zadržavanja je bilježeno nakon otvaranja vrata sve do trenutka kada bi se zatvorila u svrhu ulaska/izlaska putnika.

(3) Brzina vozila

Brzina vozila je izračunata direktnim prikupljanjem sljedećeg:

- Udaljenost od jednog stajališta do narednog stajališta – i konačno terminala.
- Vremensko trajanje između polaska sa svakog stajališta dok vozilo ne stigne do sljedećih stajališta i terminala. To je uključivalo vrijeme kada je vozilo bilo u saobraćajnoj gužvi ili čekalo u redu na semaforu.

4) Stavke istraživanja

Stavke istraživanja su kako slijedi:

- identifikacija stajališta (imenovanje i kodiranje) i udaljenost između stajališta,
- smjer kretanja vozila,
- vrijeme dolaska i polaska na osnovu stajališta,
- ukrcavanje i iskrcavanje putnika na osnovu stajališta.

5) Obrasci ankete

Obrasci ankete se nalaze u prilogu na sljedećim stranicama.

(2) Obrazac ankete o brzini vozila

Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development Plan

Travel Speed Survey
Public Transport Survey Corridor

Mode <input type="text"/>	Date <input type="text"/>
Corridor <input type="text"/>	Direction <input type="text"/>
Vehicle Number/Code <input type="text"/>	Surveyor Code <input type="text"/>

Stop Name (Start)	Stop Name (End)	Start Time	End Time	Stop Time	Distance	Ave. Moving Speed

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.3 Obrazac ankete o brzini vozila

6) Rezultati i zaključci istraživanja

Rezultati i zaključci uglavnom obuhvataju broj putnika koji se ukrcavaju i izlaze, vrijeme zadržavanja i brzinu vozila. Sažetak broja putnika u dnevnim i vršnim satima se može vidjeti u tabeli ispod. Napomena je da je jutarnji vršni sat od 7 do 9 ujutro, a poslijepodnevni vršni sat od 3 do 5 sati poslijepodne.

Tabela A1.4.1 Sažetak broja putnika u dnevnom i vršnom satu

Naziv linije	Ruta	Dnevno	Vršni sat ujutru	Vršni sat poslijepodne
Tramvaj 3	Ilidža – Bašćaršija	67.851	15.141	18.375
Trolejbus 102	Otoka – Jezero	14.423	2.218	3.274
Trolejbus 107	Dobrinja – Jezero	12.571	2.960	3.583
Autobus 33	Ilidža – Vukovići	3.384	796	592
Autobus 16B	Dom Armije – Koševsko Brdo	710	141	102

Izvor: JICA ekspertni tim

(1) Tramvajska linija 3 (Ilidža – Bašćaršija, dužine oko 11 kilometara)

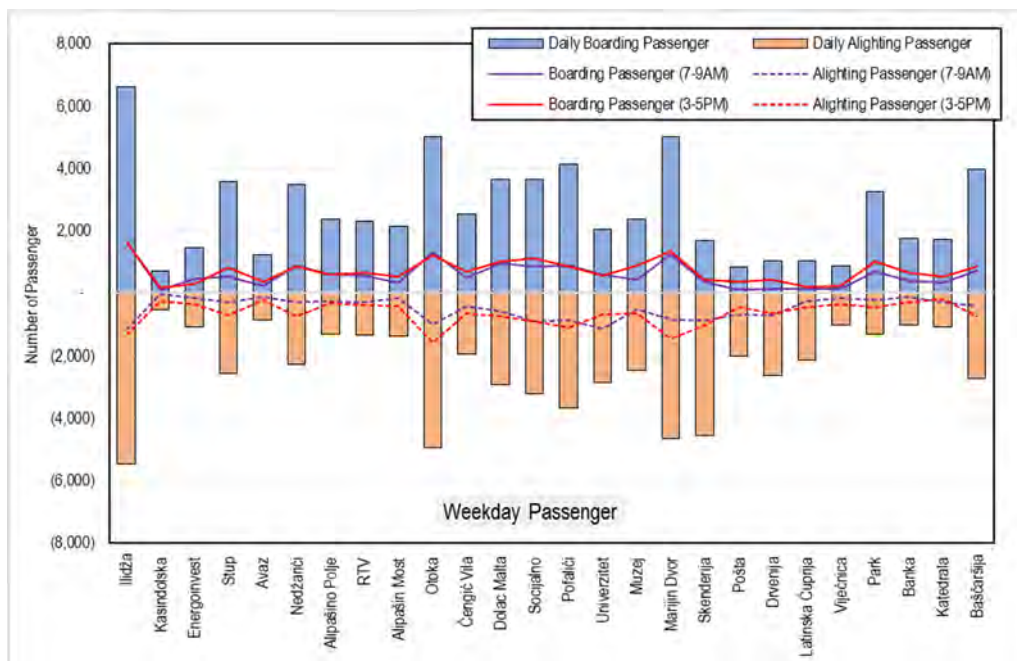
Radnim danima vožnje počinju od 5 sati ujutro do ponoći, a vikendom od 5 ujutro do oko 11 sati uveče. Na ovoj liniji ima 26 stajališta. Tabela ispod prikazuje dužine između stajališta.

Tabela A1.4.2 Dužine između dva stajališta

Naziv stajališta (Pravac Ilidža – Bašćaršija)		Dužina (metar)	Naziv stajališta (Pravac Bašćaršija – Ilidža)		Dužina (metar)
Ilidža	Kasindolska	615	Bašćaršija	Katedrala	466
Kasindolska	Energoinvest	613	Katedrala	Banka	467
Energoinvest	Stup	987	Banka	Park	529
Stup	Avaz	674	Park	Marijin Dvor	509
Avaz	Nedžarići	434	Marijin Dvor	Muzej	630
Nedžarići	Alipašino Polje	563	Muzej	Univerzitet	208
Alipašino Polje	RTV	534	Univerzitet	Pofalići	536
RTV	Alipašin Most	455	Pofalići	Socijalno	612
Alipašin Most	Otoka	1.067	Socijalno	Dolac Malta	523
Otoka	Čengić Vila	554	Dolac Malta	Čengić Vila	519
Čengić Vila	Dolac Malta	468	Čengić Vila	Otoka	507
Dolac Malta	Socijalno	518	Otoka	Alipašin Most	505
Socijalno	Pofalići	621	Alipašin Most	RTV	525
Pofalići	Univerzitet	383	RTV	Alipašino Polje	539
Univerzitet	Muzeji	366	Alipašino Polje	Nedžarići	565
Muzeji	Marijin Dvor	442	Nedžarići	Avaz	528
Marijin Dvor	Skenderija	500	Avaz	Stup	495
Skenderija	Pošta	517	Stup	Energoinvest	1.073
Pošta	Drvenija	289	Energoinvest	Kasindolska	589
Drvenija	Latinska Čuprija	428	Kasindolska	Ilidža	436
Latinska Čuprija	Vijećnica	420			
Vijećnica	Bašćaršija	277			

Izvor: JICA ekspertni tim

Broj putnika koji ulaze i izlaze dnevno i u vršnim satima (7-9 ujutro i 3-5 poslijepodne) radnim danom je prikazan na narednom grafikonu.



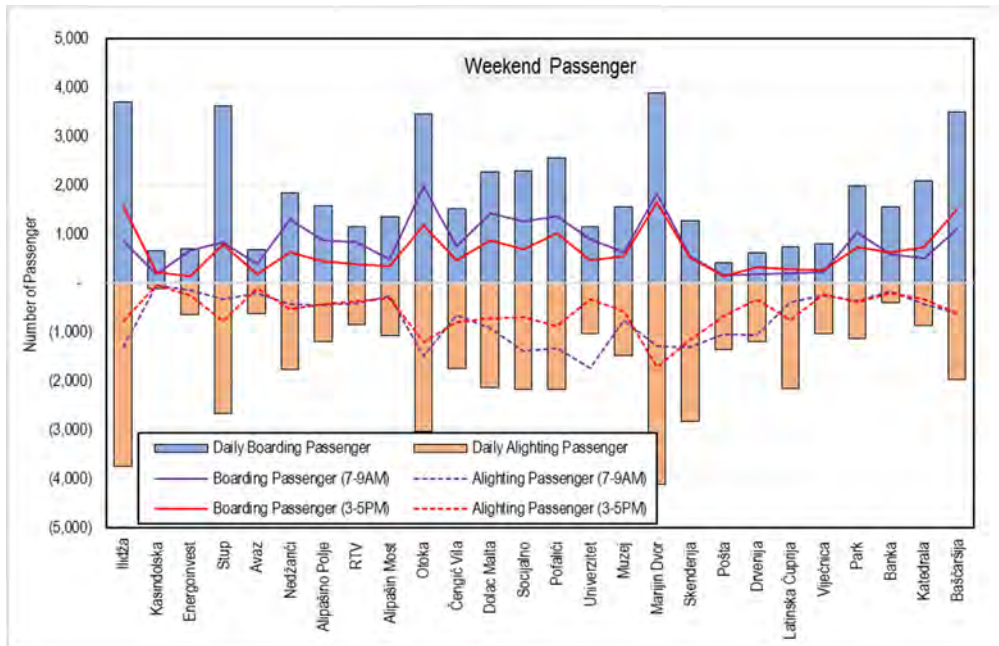
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.4 Broj putnika koji ulaze i izlaze na tramvajskoj liniji 3: dnevno i u vršnim satima radnim danom

Veliki protok putnika po stajalištima može se vidjeti na terminalima, Ilidža i Bašćaršija, te na koridoru od Otoka do Skenderije. Koridor od Otoka do Skenderije je uglavnom naseljen prilično masivnim komercijalnim i poslovnim objektima (tj.: kancelarije, prodavnice,

obrazovne ustanove, itd.). Dakle, sasvim prirodno privlači i generira potražnju putnika. Iste tendencije se mogu uočiti tokom jutarnjih i poslijepodnevni vršnih sati.

Broj putnika koji ulaze i izlaze dnevno i u vršnim satima (7-9 ujutro i 3-5 poslijepodne) vikendom je prikazan na narednom grafikonu.

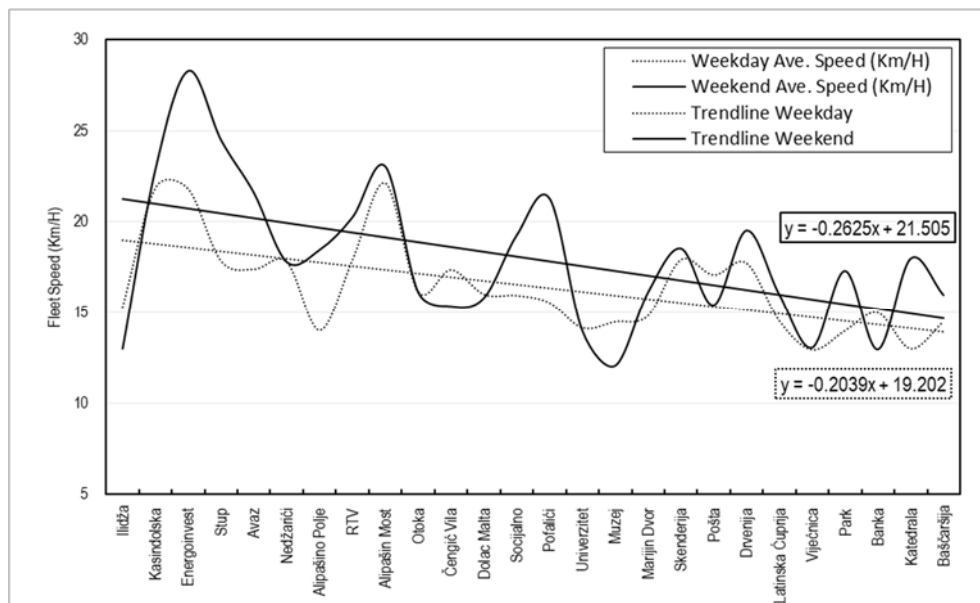


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.5 Broj putnika koji ulaze i izlaze na tramvajskoj liniji 3: dnevno i u vršnim satima vikendom

Veliki protok putnika po stajalištima se može uočiti na terminalima, Ilidža i Baščaršija, te stajalištima Stup, Otoka i Marijin Dvor. Stajališta Stup, Otoka i Marijin Dvor su direktno povezana sa tržnim centrima: Bingo, Centar Otoka i Sarajevo City Center (SCC tržni centar). Stoga oni prirodno veoma privlače i generiraju potražnju putnika. Iste tendencije se mogu uočiti tokom jutarnjih i poslijepodnevni vršnih sati.

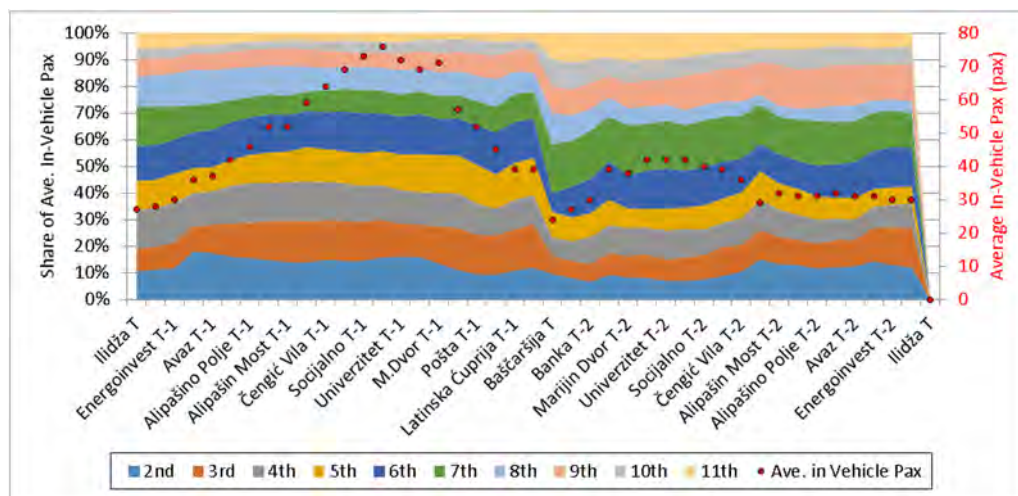
Dok vrijeme zadržavanja na terminalima prati red vožnje koji je postavio operater, vrijeme zadržavanja na stajalištima je parametar koji određuju putnici, što znači da bi vozač tramvaja otvarao i zatvarao vrata nakon što samostalno odluči da je prostor slobodan za zatvaranje. U zavisnosti od obima protoka putnika koji se ulaze i izlaze na svakom stajalištu, raspon vremena zadržavanja je između 15 i 40 sekundi. Na prethodno navedenim stajalištima, raspon je od 25 do 40 sekundi. Na nekim stajalištima koja se nalaze prije raskrsnica sa mješovitim saobraćajem, vrijeme zadržavanja vozila ponekad bi prilagođavao vozač tramvaja na osnovu ciklusa crvenog svjetla tramvaja. Ovakvo stanje nije ni propisano ni zabranjeno, već se zasniva na vozačevoj procjeni na licu mjesta.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.6 Poređenje brzine vozila na tramvajskoj liniji 3 radnim danom i vikendom

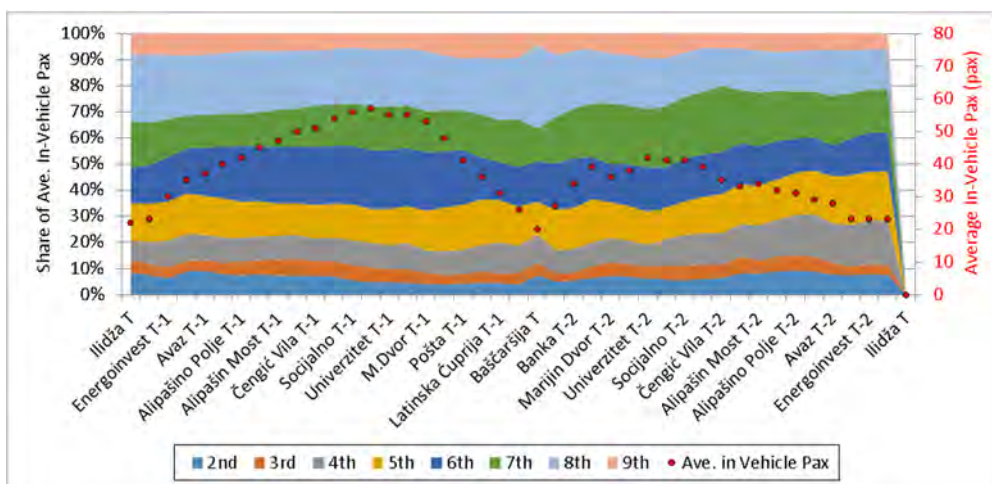
Prosječna brzina ove linije je 16 km/sat radnim danima i 18 km/sat vikendom. Odstupanje brzine na stajalištima je prikazano na gornjoj shemi – u rasponu od najniže od 12 km/sat do najveće od 27 km/sat. Trend linija brzine ukazuje na smanjenje brzine unutar centra grada i na kraju je najniža prema terminalu na Baščaršiji.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.7 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redosljedu usluge tramvajске linije 3 radnim danima

Prva i dvanaesta usluga nisu uključene u gornju shemu jer se mogu smatrati anomalijom. Tendencija je da se putnici u tramvaju gomilaju od Ilidže do Univerziteta (može biti i do skoro punog kapaciteta), a broj se smanjuje prema Baščaršiji. Opet se u tramvaju gomilaju putnici od Baščaršije do Marijin Dvora (može biti do polovine kapaciteta) i broj putnika opada na povratku do Ilidže. Što se tiče udjela putnika u vozilu po redosljedu usluge, veći procenat se može naći tokom 6. i 7. vožnje oko 5 sati poslijepodne.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.8 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redoslijedu usluge tramvajske linije 3 vikendom

Tendencija protoka prosječnog broja putnika u vozilu je slična radnim danima i broj putnika je, općenito, manji nego radnim danima. Udio putnika u vozilu po redoslijedu usluge je veći od 5. do 8. vožnje (oko podne do oko 5 sati poslijepodne). Međutim, može biti vrijedno napomenuti da je broj putnika u vozilu tokom vikenda općenito manji, osim prema atraktivnim mjestima (tj. tržnim centrima).

(2) Trolejbuska linija 102 (Otoka – Jezero, dužine oko 6,5 kilometara)

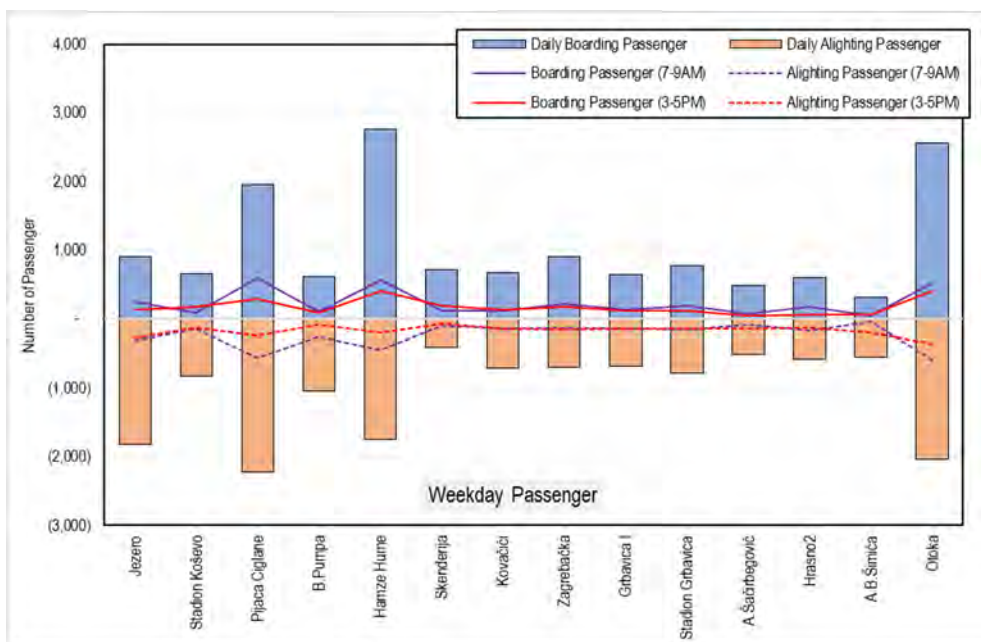
Radnim danima i vikendima vožnje počinju od 6 ujutro do oko 10 sati uveče. Ova linija se sastoji od 14 trolejbuskih stajališta. Tabela ispod prikazuje dužine između dva stajališta po redoslijedu i za svaki smjer.

Tabela A1.4.3 Dužine između dva stajališta

Naziv stajališta (Pravac Jezero – Otoka)		Dužina (metar)	Naziv stajališta (Pravac Otoka – Jezero)		Dužina (metar)
Jezero	Stadion Koševo	1.000	Otoka	A.B.Šimića	1.600
Stadion Koševo	Pijaca Ciglane	1.200	A.B.Šimića	Hrasno2	750
Pijaca Ciglane	B.Pumpa	900	Hrasno2	A.Šaćirbegović	500
B.Pumpa	Hamze Hume	900	A.Šaćirbegović	Sta. Grbavica	800
Hamze Hume	Skenderija	1.000	Sta. Grbavica	Grbavica I	800
Skenderija	Kovačići	950	Grbavica I	Zagrebačka	550
Kovačići	Zagrebačka	800	Zagrebačka	Kovačići	800
Zagrebačka	Grbavica I	550	Kovačići	Hamze Hume	950
Grbavica I	Sta. Grbavica	800	Hamze Hume	B.Pumpa	900
Sta. Grbavica	A.Šaćirbegović	800	B.Pumpa	Pijaca Ciglane	900
A.Šaćirbegović	Hrasno2	500	Pijaca Ciglane	Stadion Koševo	1.200
Hrasno2	A.B.Šimića	750	Stadion Koševo	Jezero	1.000
A.B.Šimića	Otoka	1.600			

Izvor: JICA ekspertni tim

Broj putnika koji ulaze i izlaze dnevno i u vršnim satima (7-9 ujutro i 3-5 poslijepodne) radnim danom se može vidjeti na sljedećem grafikonu.

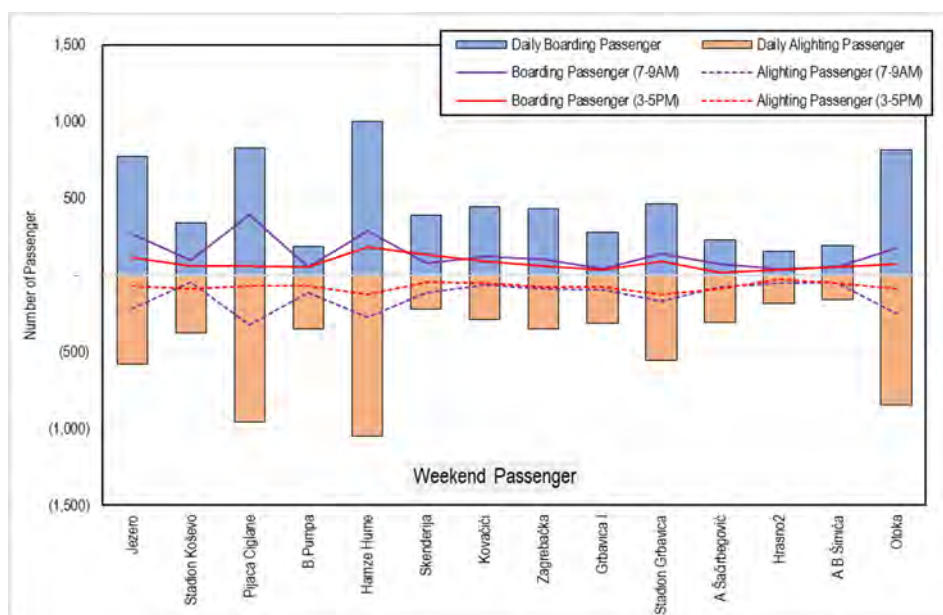


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.9 Broj putnika koji ulaze i izlaze na trolejbuskoj liniji 102: dnevno i u vršnim satima radnim danom

Veliki broj protoka putnika po stajalištima se može vidjeti na terminalima, Jezero i Otoka, te na stajalištima Pijaca Ciglane i Hamze Hume. Ova dva stajališta se smatraju glavnim odredištima za radnike budući da se na ovoj dionici nalaze kancelarije vladinog i privatnog sektora. Osim toga, dva stajališta su također mjesta za presjedanje na/sa drugih linija. Osim ovih navedenih stajališta, dnevni broj putnika je dosta nizak, a iste tendencije mogu se primijetiti tokom jutarnjih i poslijepodnevni vršnih sati.

Broj putnika koji ulaze i izlaze dnevno i u vršnim satima (7-9 ujutro i 3-5 sati poslijepodne) vikendom se može vidjeti na grafikonu ispod.

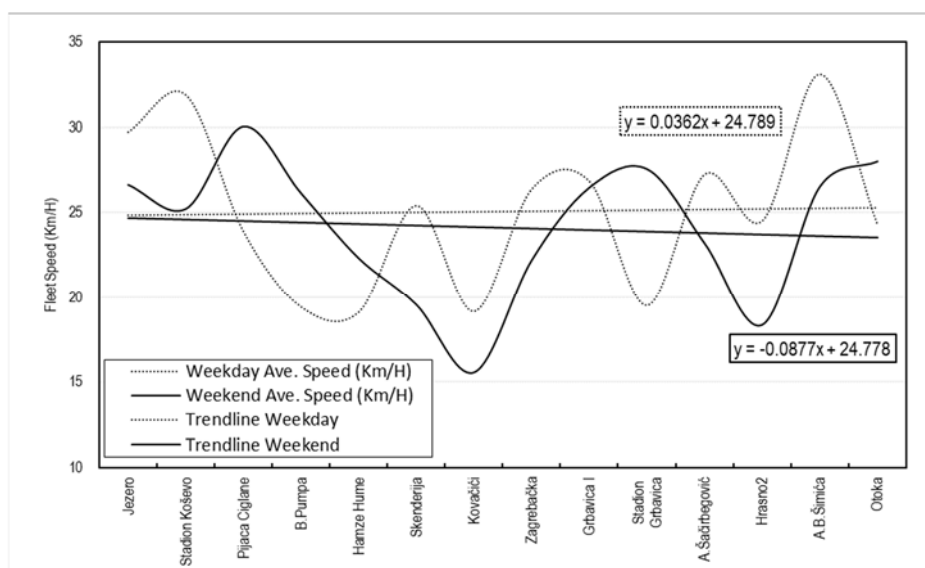


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.10 Broj putnika koji ulaze i izlaze na trolejbuskoj liniji 102: dnevno i u vršnim satima vikendom

Općenito, obrazac ukrcavanja i iskrcavanja putnika (dnevno i u vršnim satima) vikendom je isti kao i radnim danima, iako je ukupan broj manji tokom vikenda. Može se sa sigurnošću reći da je ova linija relativno stabilna u smislu potražnje i tokom operativnih dana usluge.

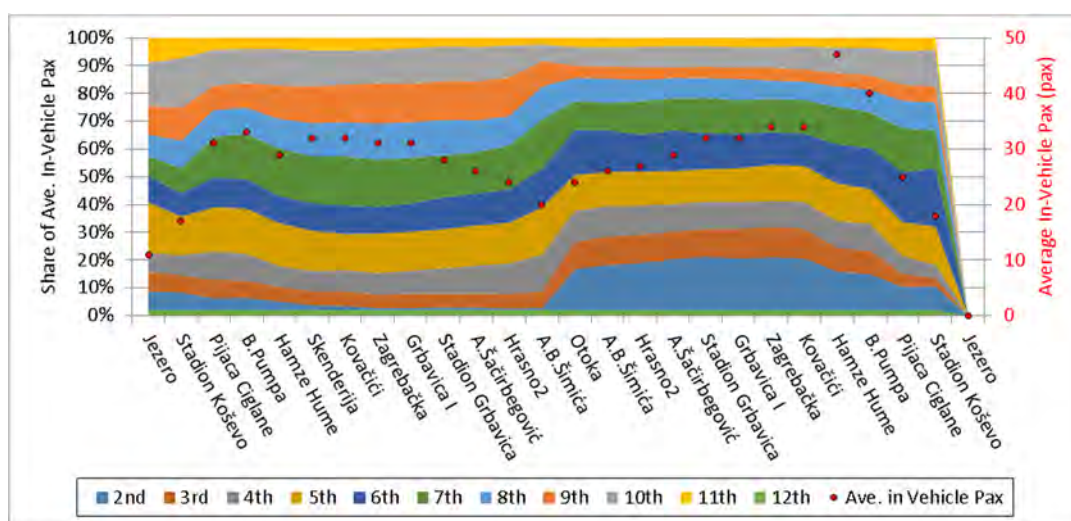
Dok je uslov vremena zadržavanja isti kao prethodno, ovisno o obimu toka ukrcavanja i izlaska putnika na svakom stajalištu, raspon vremena zadržavanja je između 8 i 42 sekunde, sa vremenom zadržavanja od 42 sekunde na stajalištu Hamze Hume radnim danima. Ovo može biti odraz kombinacije vremena zadržavanja i čekanja da se na semaforu upali zeleno svjetlo na velikoj raskrsnici Hamze Hume.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.11 Poređenje brzine vozila na trolejbusu 102 radnim danom i vikendom

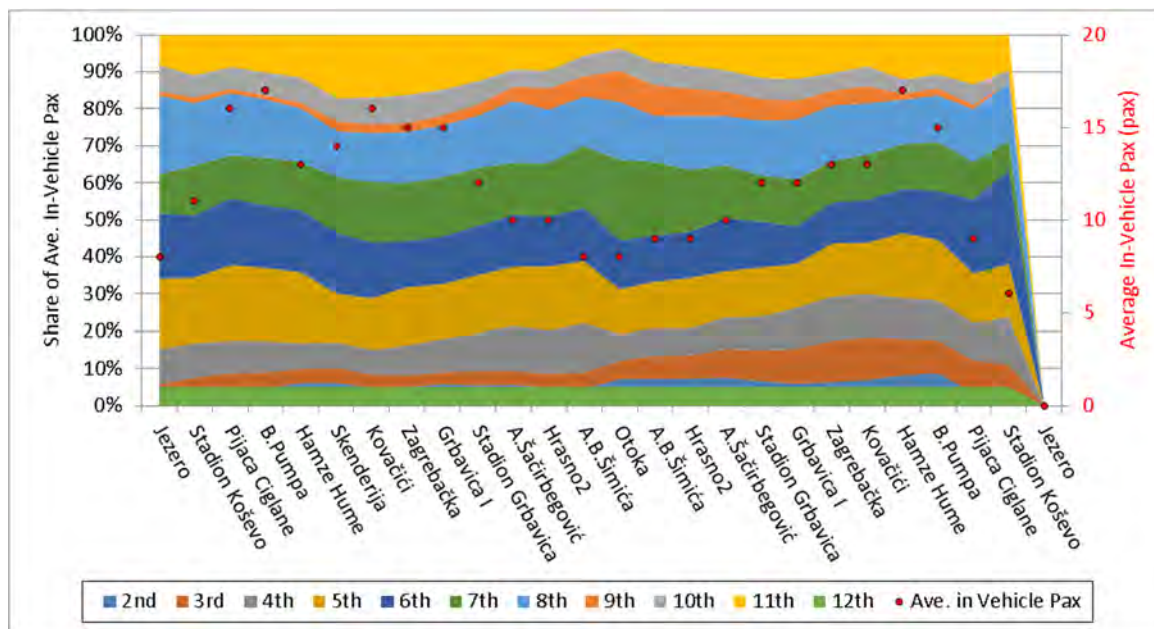
Prosječna brzina ove linije je oko 25 km/sat i radnim danima i vikendima. Odstupanje brzine na stajalištima prikazano je na gornjoj shemi, u rasponu od najniže od 16 km/sat do najveće od 33 km/sat. Linija trenda brzine ukazuje na blago smanjenje brzine radnim danom unutar centra grada, a na kraju najniža je prema terminalu na Otoci. Tokom vikenda, linija trenda brzine je relativno stabilna – ravna linija.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.12 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redosljedu usluge trolejbuske linije 102 radnim danom

Prva i trinaesta usluga nisu uključene jer se mogu smatrati anomalijama. Tendencija je da je broj putnika u trolejbusu prilično sličan na svim stajalištima, osim na dionici Hamze Hume. Zanimljivo je vidjeti udio putnika u vozilu po redoslijedu usluge. Veći procenat udjela tokom 5. do 7. vožnje je oko podneva, ukazujući da gradska linija ima poprilično puno putnika čak i tokom van vršnih sati.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.13 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redoslijedu usluge trolejbuske linije 102 vikendom

Tendencija prosječnog broja putnika u vozilu je ista kao i radnim danima. Međutim, možda je vrijedno napomenuti da je prosječan broj putnika u vozilu tokom vikenda općenito niži.

(3) Trolejbuska linija 107 (Dobrinja – Jezero, dužine oko 11,5 kilometara)

Radnim danima i vikendima vožnje počinju od 6 ujutro do oko 11 sati uveče. Ova linija ima 23 trolejbuska stajališta. Tabela ispod prikazuje dužine između dva stajališta po redoslijedu i za svaki smjer.

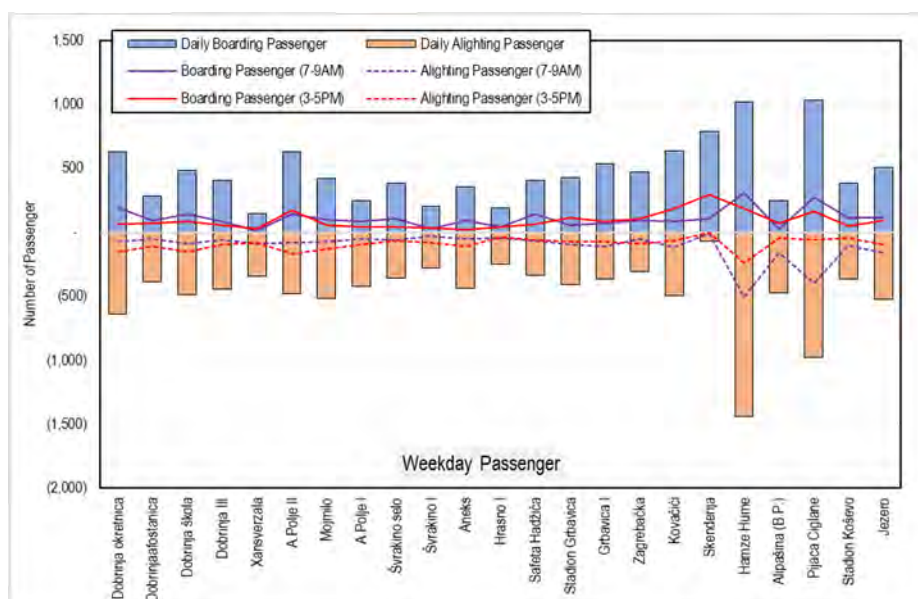
Tabela A1.4.4 Dužine između dva stajališta

Naziv stajališta (Pravac Dobrinja – Jezero)		Dužina (metar)	Naziv stajališta (Pravac Jezero – Dobrinja)		Dužina (metar)
Dobrinja okretnica	Dobrinjaafostanica	170	Jezero	Stadion Koševo	450
Dobrinjaafostanica	Dobrinja škola	550	Stadion Koševo	Pijaca Ciglane	550
Dobrinja škola	Dobrinja III	600	Pijaca Ciglane	B.Pumpa	300
Dobrinja III	Xansverzala	200	B.Pumpa	Hamze Hume	600
Xansverzala	A.Polje II	300	Hamze Hume	Skenderija	210
A.Polje II	Mojmilo	280	Skenderija	Kovačići	750
Mojmilo	A.Polje I	550	Kovačići	Zagrebačka	450
A.Polje I	Švrakino selo	500	Zagrebačka	Grbavica I	500
Švrakino selo	Švrakino I	600	Grbavica I	Stadion Grbavica	650
Švrakino I	Aneks	550	Stadion Grbavica	Safeta Hadžića	700
Aneks	Hrasno I	600	Safeta Hadžića	Hrasno I	400
Hrasno I	Safeta Hadžića	300	Hrasno I	Aneks	350
Safeta Hadžića	Stadion Grbavica	600	Aneks	Švrakino I	600
Stadion Grbavica	Grbavica I	430	Švrakino I	Švrakino selo	500
Grbavica I	Zagrebačka	550	Švrakino selo	A.Polje I	240

Naziv stajališta (Pravac Dobrinja – Jezero)		Dužina (metar)	Naziv stajališta (Pravac Jezero – Dobrinja)		Dužina (metar)
Zagrebačka	Kovačići	500	A.Polje I	Mojmilo	550
Kovačići	Hamze Hume	1.000	Mojmilo	A.Polje II	400
Hamze Hume	Alipašina (B.P.)	700	A.Polje II	Xansverzala	450
Alipašina (B.P.)	Pijaca Ciglane	600	Xansverzala	Dobrinja III	350
Pijaca Ciglane	Stadion Koševo	600	Dobrinja III	Dobrinja škola	650
			Dobrinja škola	Dobrinjaafostanica	600
			Dobrinjaafostanica	Dobrinja okretnica	200

Izvor: JICA ekspertni tim

Dnevni broj putnika i broj putnika tokom vršnih sati ujutru (7-8 ujutro) i poslijepodne (3-5 poslijepodne) se može vidjeti na grafikonu ispod.

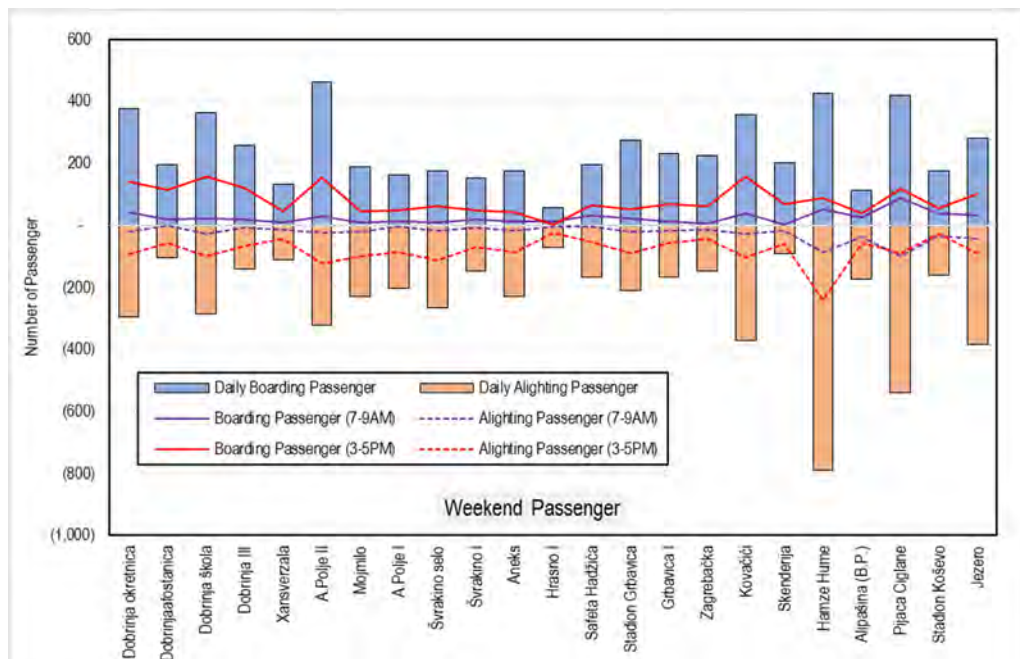


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.14 Broj putnika koji ulaze i izlaze na trolebuskoj liniji 107: dnevno i u vršnim satima radnim danom

Veliki broj protoka putnika po stajalištima se može vidjeti na terminalima, Jezero i Dobrinja, te na stajalištima Pijaca Ciglane i Hamze Hume. Isto objašnjenje kao za trolebusku liniju 102 se odnosi na ova dva stajališta. Osim ovih navedenih stajališta, dnevni broj putnika je umjereno manji, a iste tendencije se mogu uočiti tokom jutarnjih i poslijepodnevni vršnih sati.

Broj putnika koji ulaze i izlaze dnevno i u vršnim satima (7-9 ujutro i 3-5 sati poslijepodne) vikendom se može vidjeti na sljedećem grafikonu.

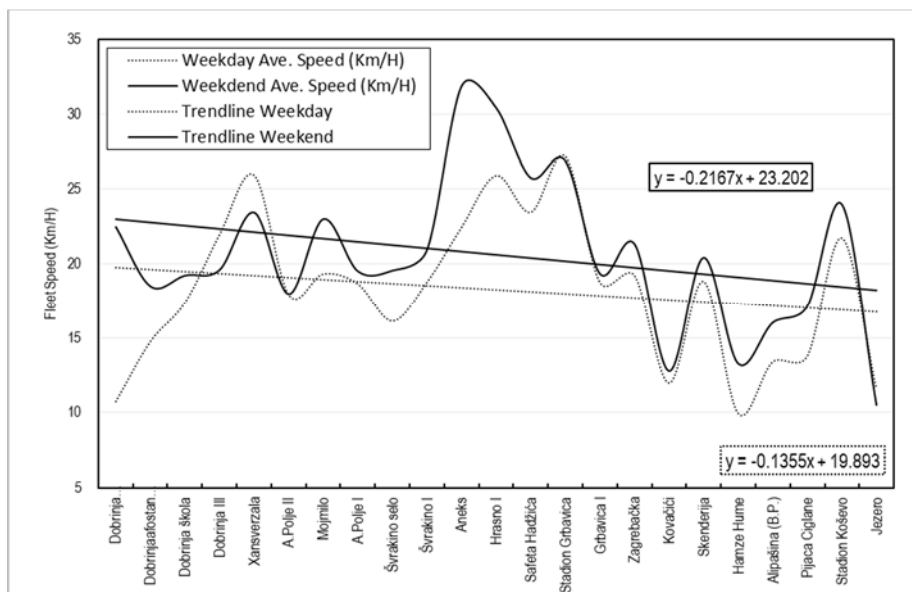


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.15 Broj putnika koji ulaze i izlaze na trolebuskoj liniji 107: dnevno i u vršnim satima vikendom

Općenito, obrazac ukrcavanja i iskrcavanja putnika (dnevno i u vršnim satima) vikendom je isti kao i radnim danima, iako je ukupan broj putnika manji tokom vikenda. Može se sa sigurnošću reći da je ova linija prilično stabilna u smislu potražnje i tokom operativnih dana usluge.

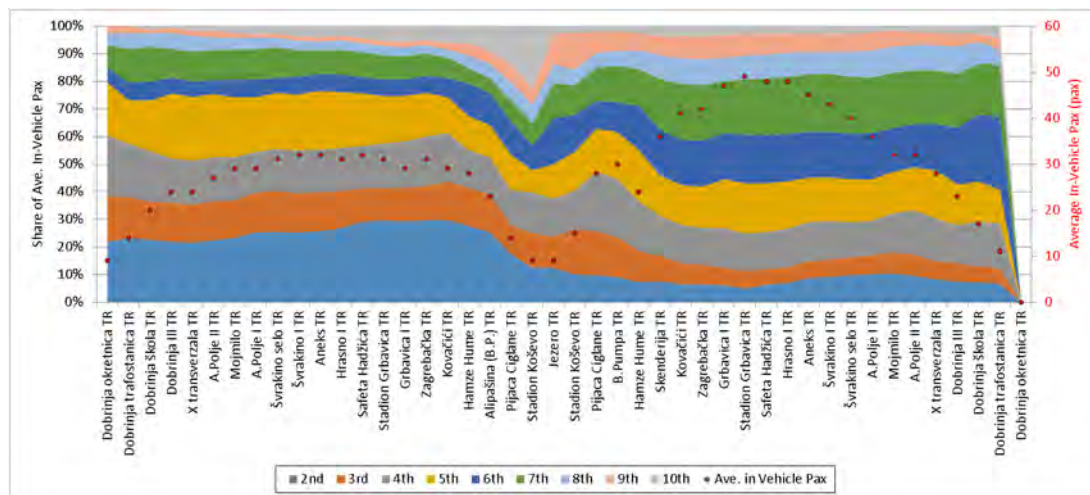
Dok je uslov vremena zadržavanja isti kao u prethodnom objašnjenju, ovisno o obimu toka ukrcavanja i izlaska putnika na svakom stajalištu, raspon vremena zadržavanja je između 7 i 44 sekunde, sa vremenom zadržavanja od 44 sekunde na stajalištu Hamze Hume radnim danima. Ovo može biti odraz kombinovanog vremena zadržavanja i vremena čekanja da se na semaforu upali zeleno svjetlo na velikoj raskrsnici Hamze Hume.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.16 Poređenje brzine vozila na trolebusu 107 radnim danom i vikendom

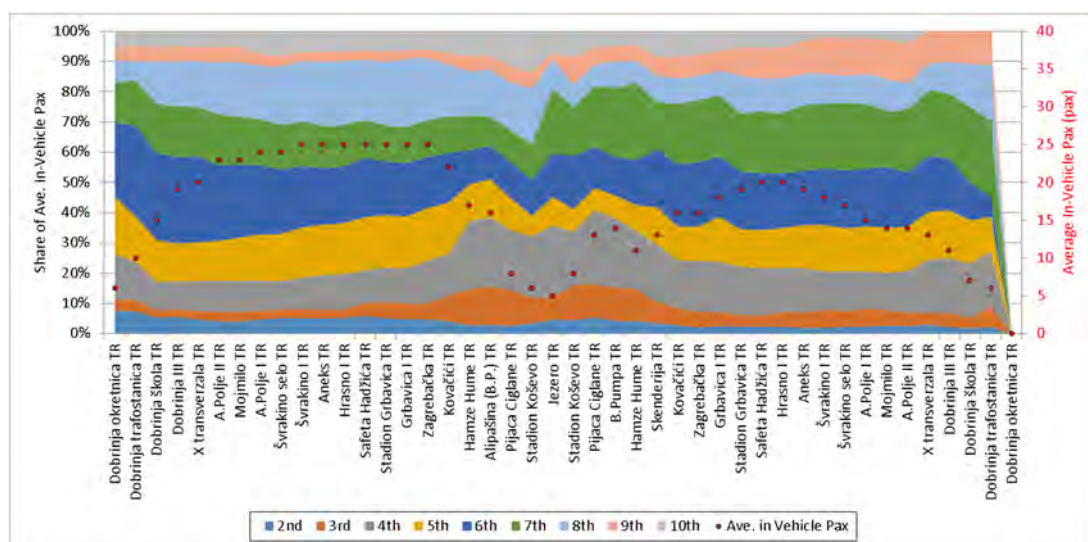
Prosječna brzina ove linije je oko 18 km/sat radnim danima i 21 km/sat vikendima. Odstupanje brzine na stajalištima prikazano je na gornjoj shemi, u rasponu od najniže od 10 km/sat do najveće od 33 km/sat. Linija trenda brzine vikendom i radnim danima ukazuje na umjereno smanjenje brzine unutar centra grada, a najniža je na kraju prema terminalu na Jezeru.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.17 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redoslijedu usluge trolejbuske linije 107 radnim danom

Prva i deseta usluga nisu uključene jer se mogu smatrati anomalijama. Tendencija prosječnog broja putnika u trolejbusu pokazuje dva vrhunca u cijelom obrtu usluge (čitav krug vožnje), koji ima najveći broj na polovini rute usluge. Udio putnika u vozilu po redoslijedu usluge ukazuje na veći procenat udjela od 1. i 4. do 7. vožnje od oko 6 ujutro i 11 sati ujutro do oko 4 sata poslijepodne. Ovo može ukazati da gradska linija koja povezuje naseljeno područje na Dobrinji postaje prometnija u jutarnjim i poslijepodnevним vršnim satima.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.18 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redoslijedu usluge trolejbuske linije 107 vikendom

Tendencija prosječnog broja putnika u vozilu i udjela putnika u vozilu po redoslijedu usluge je ista kao i radnim danima. Međutim, možda je vrijedno napomenuti da je stopa putnika u vozilu tokom vikenda općenito manja.

(4) Autobuska linija 16B (Dom Armije – Koševsko Brdo, dužine oko 4,5 kilometara)

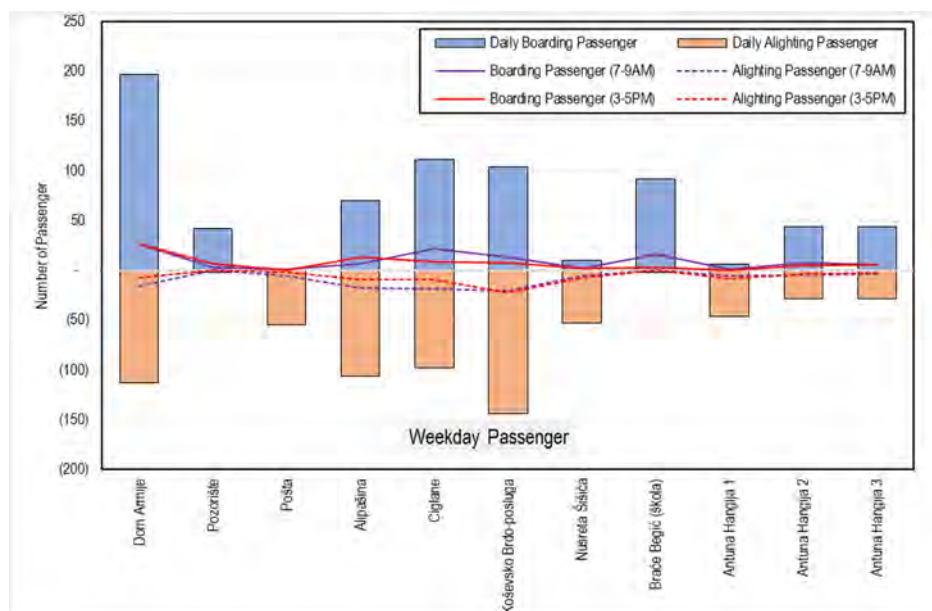
Radnim danima vožnje počinju od 6 ujutro do oko 10 sati uveče. Vikendima vožnje počinju od 6 ujutro do oko 9 sati uveče. Tabela ispod pokazuje dužine između dva stajališta po redoslijedu i za svaki smjer.

Tabela A1.4.5 Dužine između dva stajališta

Naziv stajališta (Pravac Dom Armije – Koševsko Brdo)		Dužina (metar)	Naziv stajališta (Pravac Koševsko Brdo – Dom Armije)		Dužina (metar)
Dom Armije	Pozorište	350	Antuna Hangija 3	Antuna Hangija 2	250
Pozorište	Alipašina	1.200	Antuna Hangija 2	Braće Begić	500
Alipašina	Ciglane	750	Braće Begić	Koševsko Brdo-posluga	900
Ciglane	Koševsko Brdo-posluga	500	Koševsko Brdo-posluga	Ciglane	450
Koševsko Brdo-posluga	Nusreta Šišića	430	Ciglane	Alipašina	1.100
Nusreta Šišića	Antuna Hangija 1	450	Alipašina	Pošta	702
Antuna Hangija 1	Antuna Hangija 2	450	Pošta	Dom Armije	730
Antuna Hangija 2	Antuna Hangija 3	230			

Izvor: JICA ekspertni tim

Dnevni broj putnika i broj putnika u vršnim satima ujutru (7-8 ujutro) i poslijepodne (3-5 poslijepodne) se može vidjeti na donjem grafikonu.



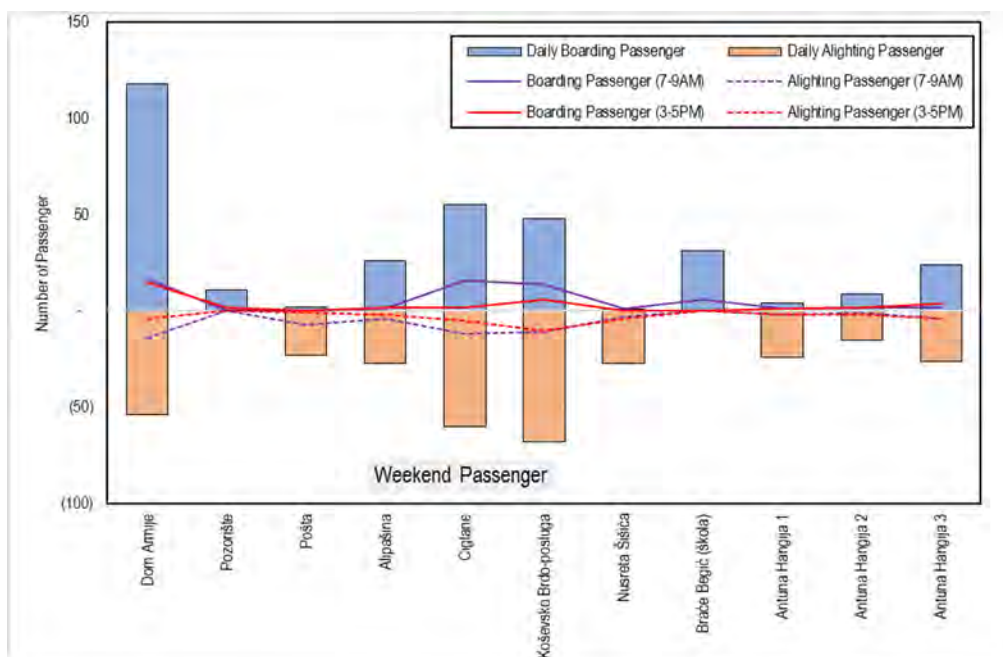
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.19 Broj putnika koji ulaze i izlaze na autobuskoj liniji 16B: dnevno i u vršnim satima radnim danom

Iako je potražnja općenito umjereno niska, veliki broj protoka putnika po stajalištima može se vidjeti na Domu Armije, te stajalištima Ciglane i Koševsko Brdo – posluga, što su lokacije gdje se nalaze kancelarije. Osim ovih navedenih stajališta, dnevni broj putnika je još niži, a

iste tendencije vidljive su tokom jutarnjih i poslijepodnevih vršnih sati.

Broj putnika koji ulaze i izlaze dnevno i u vršnim satima (7-9 ujutro i 3-5 poslijepodne) vikendom se može vidjeti na sljedećem grafikonu.



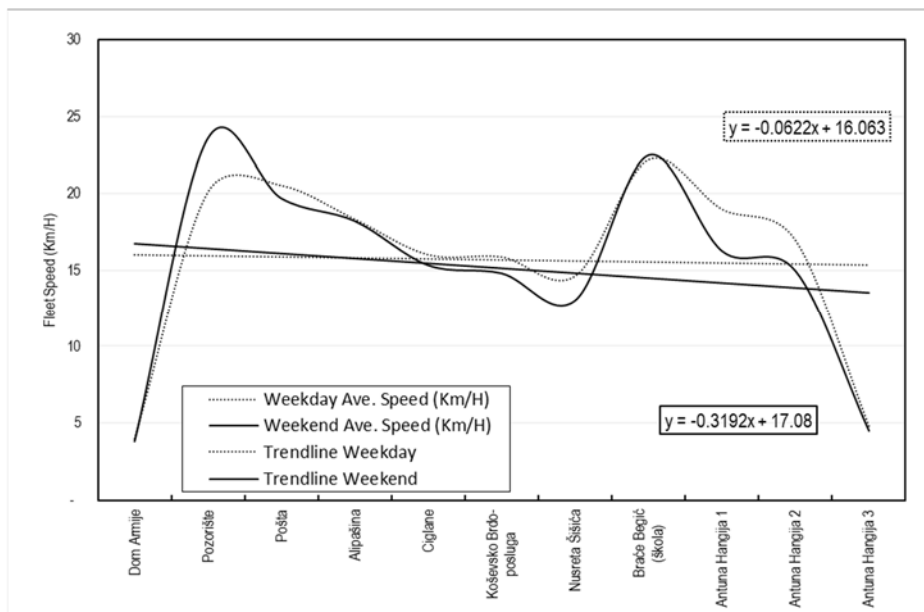
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.20 Broj putnika koji ulaze i izlaze na autobuskoj liniji 16B: dnevno i u vršnim satima vikendom

Općenito, obrazac ukrcavanja i iskrcavanja putnika (dnevno i u vršnim satima) tokom vikenda je isti kao i radnim danima, iako je ukupan broj manji tokom vikenda.

Bitno je napomenuti da je ova linija tek nedavno aktivirana (u oktobru 2022.) i da je linija znatno kratka. Osim toga, linija se preklapa sa nekim drugim postojećim linijama, čime postoji konkurencija potražnje putnika.

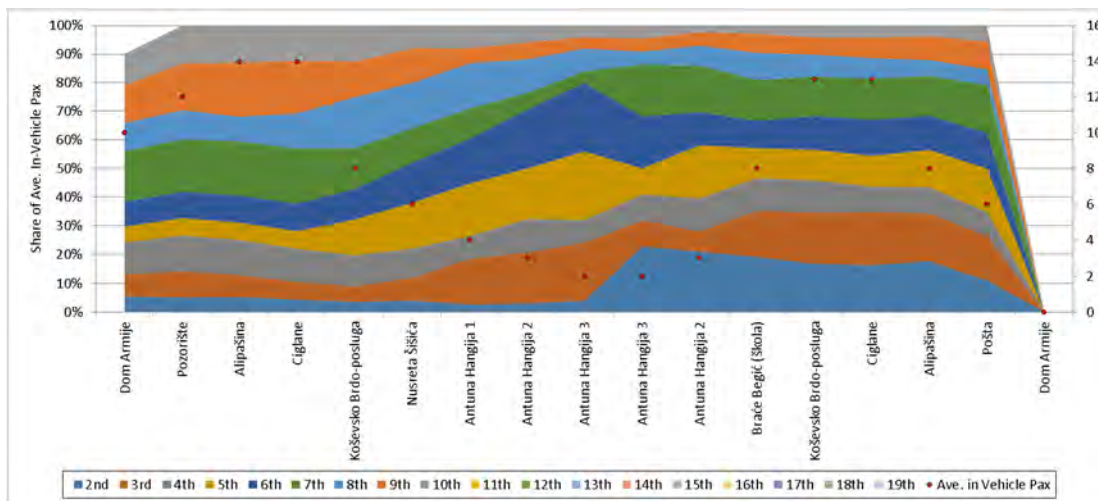
Raspon vremena zadržavanja je između 3 i 26 sekundi, sa vremenom zadržavanja od 26 sekundi radnim danima na Alipašini. Donji prag vremena zadržavanja od 3 sekunde je uticaj preskakanja zaustavljanja na autobuskim stajalištima. Ova situacija se definiše kao diskreciono pravo vozača autobusa da se ne zaustavlja na određenim stajalištima kada nema putnika ni za ukrcavanje ni za izlazak.



Izvor: JICA ekspertni tim

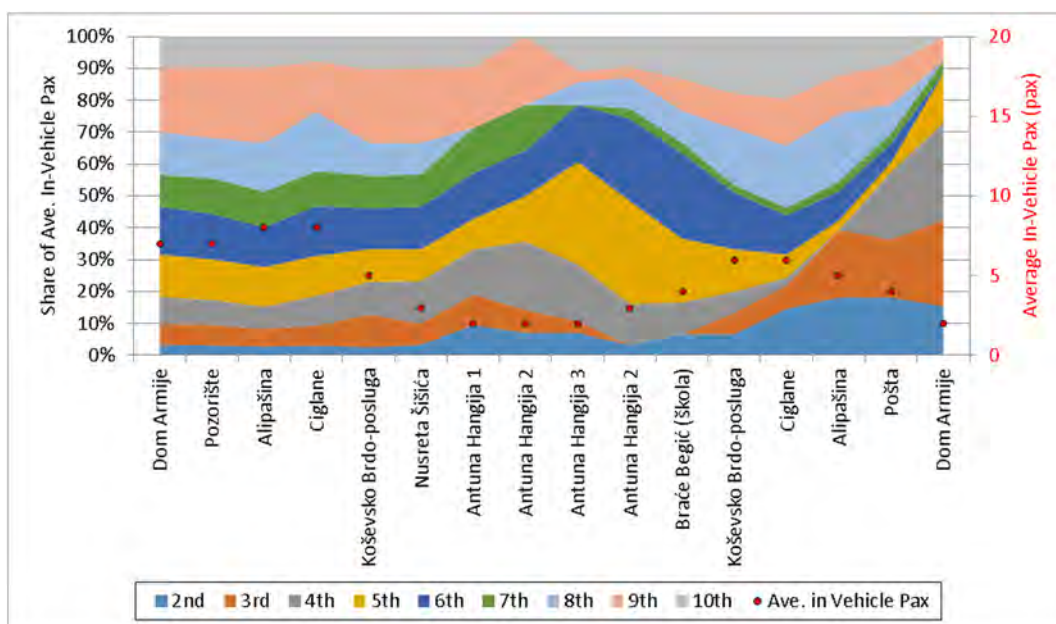
Shema A1.4.21 Poređenje brzine vozila autobuske linije 16B radnim danom i vikendom

Prosječna brzina ove linije je oko 15 km/sat radnim danima i vikendima. Odstupanje brzine na stajalištima prikazano je na gornjoj shemi, u rasponu od najniže od 4 km/sat do najveće od 24 km/sat. Linija trenda brzine vikendima i radnim danima ukazuje na blago smanjenje brzine kako vozilo ulazi u gusto područje Ciglana do Antuna Hangije. Izuzetno mala brzina oko lokacija terminala je uzrokovana činjenicom da ova linija zapravo nema infrastrukturu terminala, već samo neku vrstu U skretnice. Stoga, vozači autobusa teže smanjenju brzine kako bi nadoknadili vrijeme za sljedeći polazak kako je to određeno u službenom redu vožnje.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.22 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redoslijedu usluge autobuske linije 16B radnim danom



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.23 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redoslijedu usluge autobuske linije 16B vikendom

Tendencija prosječnog broja putnika u vozilu i udjela putnika u vozilu po redoslijedu usluga je ista kao i radnim danima. Međutim, možda je vrijedno napomenuti da je stopa putnika u vozilu tokom vikenda općenito manja.

(5) Autobuska linija 33 (Ilidža – Vukovići, dužine oko 31,5 kilometara)

Radnim danima vožnje počinju od 6 ujutro do oko 9 sati uveče. Vikendom vožnje počinju od 6 ujutro do oko 6 sati poslijepodne. Ova linija se sastoji od 28 autobuskih stajališta. Tabela ispod pokazuje dužine između dva stajališta po redoslijedu i za svaki smjer.

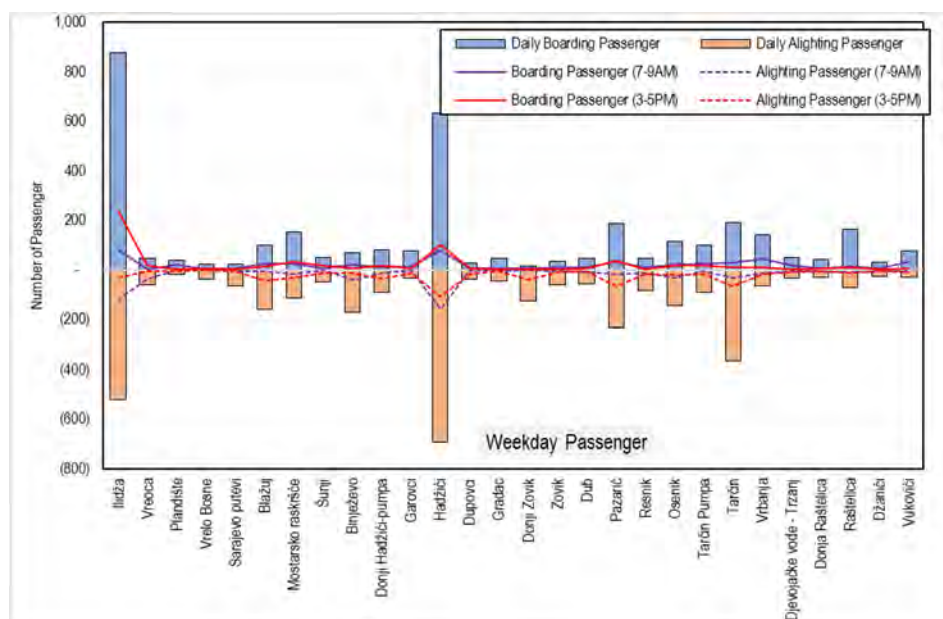
Tabela A1.4.6 Dužine između dva stajališta

Naziv stajališta (Pravac Ilidža – Vukovići)		Dužina (metar)	Naziv stajališta (Pravac Vukovići – Ilidža)		Dužina (metar)
Ilidža	Vreoca	1.600	Vukovići	Džanići	450
Vreoca	Plandište	1.100	Džanići	Raštelica	2.200
Plandište	Vrelo Bosne	700	Raštelica	Donja Raštelica	900
Vrelo Bosne	Sarajevo putevi	600	Donja Raštelica	Djevojačke vode - Trzanj	300
Sarajevo putevi	Blažuj	550	Djevojačke vode - Trzanj	Vrbanja	1.700
Blažuj	Mostarsko raskršće	1.600	Vrbanja	Tarčin	1.000
Mostarsko raskršće	Šunji	1.000	Tarčin	Tarčin Pumpa	800
Šunji	Binježevo	1.200	Tarčin Pumpa	Osenik	1.900
Binježevo	Donji Hadžići-pumpa	1.200	Osenik	Resnik	2.000
Donji Hadžići-pumpa	Garovci	300	Resnik	Pazarić	1.100
Garovci	Hadžići	1.100	Pazarić	Dub	1.300
Hadžići	Dupovci	1.900	Dub	Zovik	1.300
Dupovci	Gradac	700	Zovik	Donji Zovik	900
Gradac	Donji Zovik	950	Donji Zovik	Gradac	950
Donji Zovik	Zovik	900	Gradac	Dupovci	700
Zovik	Dub	1.300	Dupovci	Hadžići	1.900

Dub	Pazarić	1.300	Hadžići	Garovci	1.100
Pazarić	Resnik	1.100	Garovci	Donji Hadžići-pumpa	300
Resnik	Osenik	2.000	Donji Hadžići-pumpa	Binježevo	1.200
Osenik	Tarčin Pumpa	1.900	Binježevo	Šunji	1.200
Tarčin Pumpa	Tarčin	800	Šunji	Mostarsko raskršće	1.000
Tarčin	Vrbanja	1.000	Mostarsko raskršće	Blažuj	1.600
Vrbanja	Djevojačke Vode-Trzanj	1.700	Blažuj	Sarajevo putevi	550
Djevojačke Vode-Trzanj	Donja Raštelica	300	Sarajevo putevi	Vrelo Bosne	600
Donja Raštelica	Raštelica	900	Vrelo Bosne	Plandište	700
Raštelica	Džanići	2.200	Plandište	Vreoca	1.100
Džanići	Vukovići	1.600	Vreoca	Ilidža	1.600

Izvor: JICA ekspertni tim

Dnevni broj putnika i broj putnika tokom vršnih sati ujutru (7-8 ujutro) i poslijepodne (3-5 sati poslijepodne) se može vidjeti na sljedećem grafikonu.

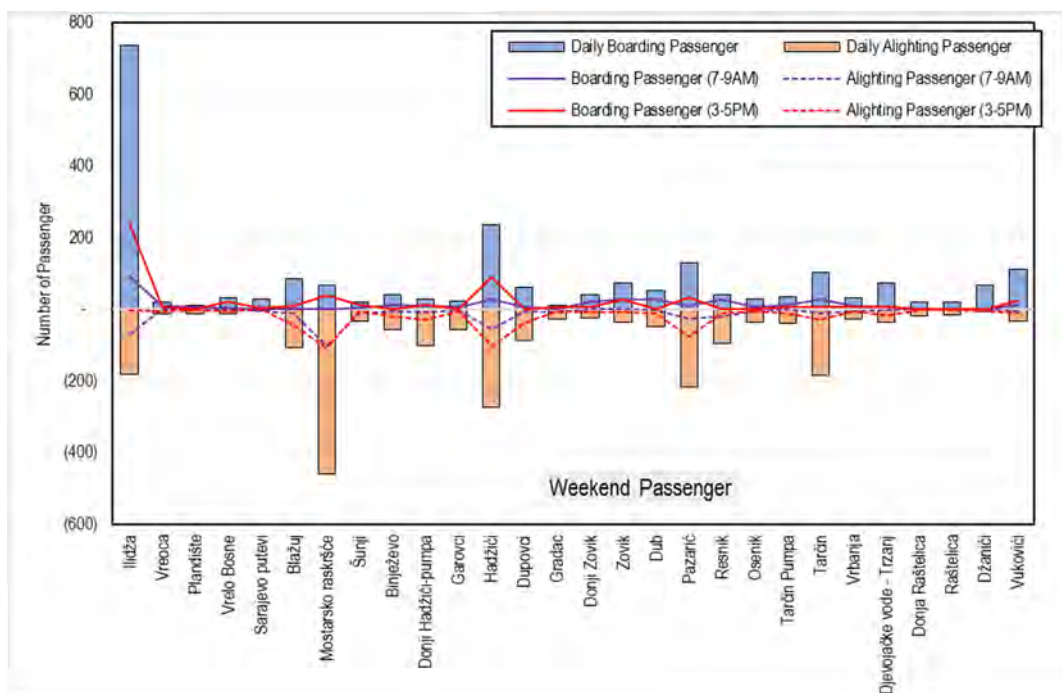


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.24 Broj putnika koji ulaze i izlaze na autobuskoj liniji 33: dnevno i u vršnim satima radnim danom

Ekstremno veliki broj protoka putnika po stajalištima se može uočiti na Ilidži i Hadžićima. Ova linija predstavlja poveznicu između prigradskih i gradskih područja. Hadžići, Pazarić i Tarčin, u ovom slučaju, se mogu smatrati satelitskim gradovima između. Osim ovih navedenih stajališta, dnevni broj putnika je čak manji, a iste tendencije se mogu uočiti tokom jutarnjih i poslijepodnevni vršnih sati. Može se sa sigurnošću reći da je ovaj autobus unutarkantonalna autobuska linija.

Broj putnika koji ulaze i izlaze dnevno i u vršnim satima (7-9 ujutru i 3-5 sati poslijepodne) vikendom može se vidjeti na donjem grafikonu.

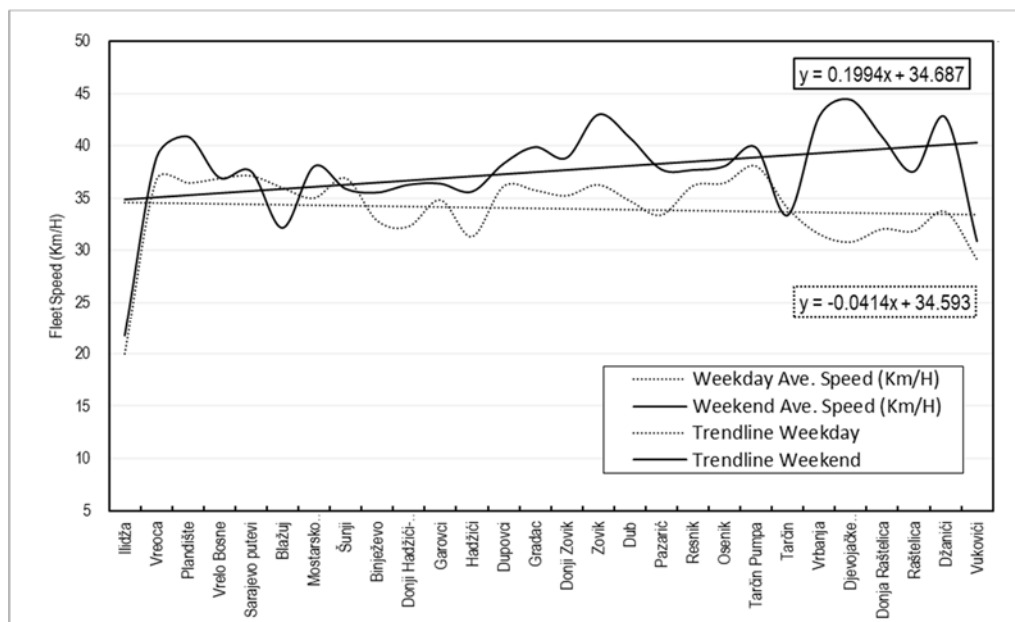


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.25 Broj putnika koji ulaze i izlaze na autobuskoj liniji 33: dnevno i u vršnim satima vikendom

Općenito, obrazac ukrcavanja i iskrcavanja putnika (dnevno i u vršnim satima) tokom vikenda je isti kao i radnim danima iako je ukupni broj manji tokom vikenda. Pored Hadžića, Pazarića i Tarčina, tokom vikenda broj putnika koji izlaze je velik na Mostarskom Raskršću.

Raspon vremena zadržavanja je između 11 i 32 sekunde, sa vremenom zadržavanja od 32 sekunde u Hadžićima tokom radnih dana.

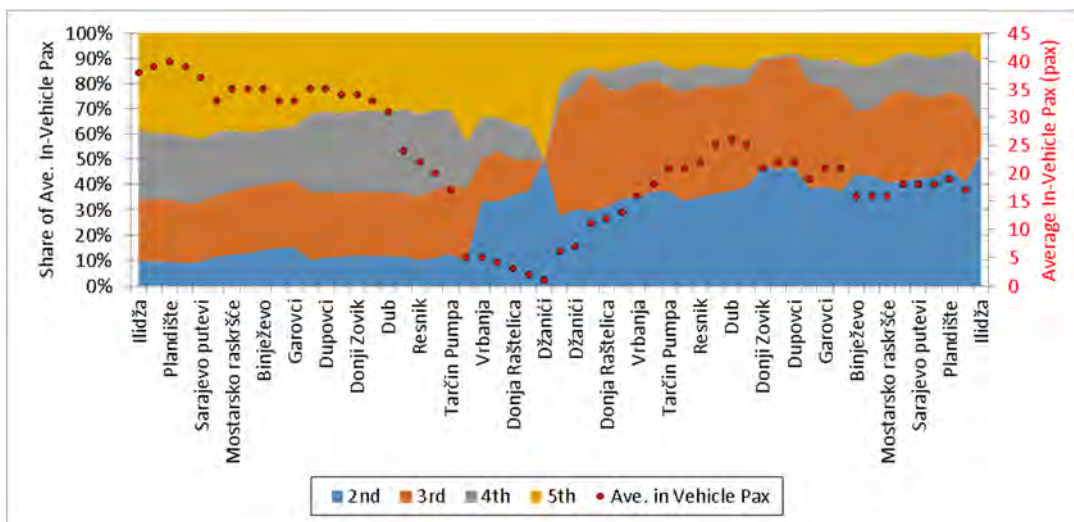


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.26 Poređenje brzine vozila autobuske linije 33 radnim danom i vikendom

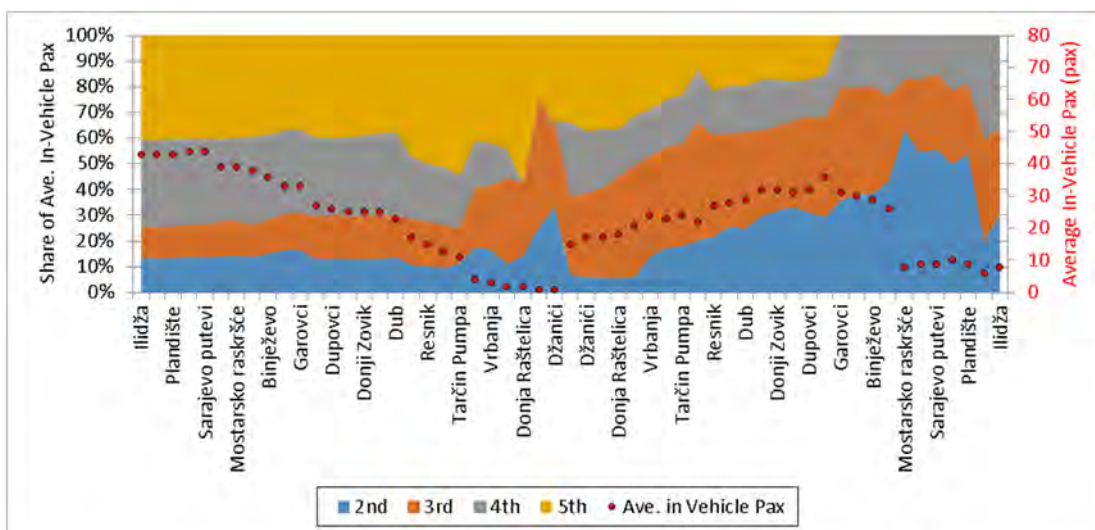
Prosječna brzina ove linije je oko 34 km/h radnim danima i oko 38 km/h vikendima. Odstupanje brzine na stajalištima je prikazano na shemi iznad, u rasponu od najniže od 22 km/h do najveće od 43 km/h. Linija trenda brzine vikendom ukazuje na povećanje prema

prigradskim područjima, a brzina radnim danom ukazuje na blago smanjenje brzine prema istom pravcu prigradskih područja.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.27 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redoslijedu usluge autobuske linije 33 radnim danom



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.4.28 Broj putnika u vozilu prema stajalištima i redoslijedu usluge autobuske linije 33 vikendom

Tendencija prosječnog broja putnika u vozilu i udjela putnika u vozilu po redoslijedu usluge je ista kao i radnim danima. Međutim, možda je vrijedno napomenuti da je stopa putnika u vozilu tokom vikenda općenito manja.

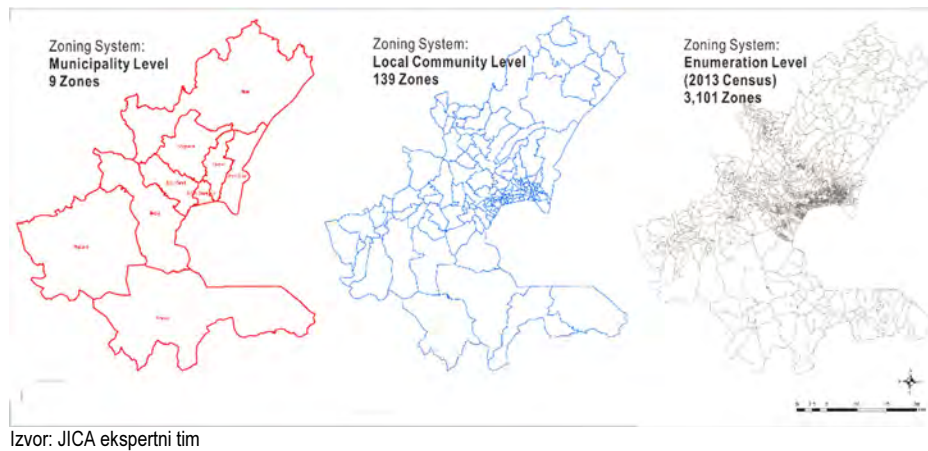
A1.5 Anketiranje o dnevnim aktivnostima

1) Cilj

Glavni cilj anketiranja o dnevnim aktivnostima-putovanjima (ADS) je prikupljanje podataka o dnevnim aktivnostima-putovanjima građana Kantona Sarajevo, koje je uglavnom usmjereno na radnike i studente jer su oni najaktivniji u putovanjima (kretanjima). Pored toga, prikupljeni su društveno-ekonomski podaci za domaćinstvo i članove domaćinstva.

2) Lokacije istraživanja

U principu, istraživanje je primjenjeno na građane Kantona Sarajevo. Ograničenje je kantonalna granica.



Shema A1.5.1 Zone istraživanja

Postoje tri podjele zonskog sistema za Kanton Sarajevo: (sljedeće objašnjenje nije prema redoslijedu u svrhu objašnjenja toka događaja)

- Općinski nivo se sastoji od 9 zona, također predstavljaju 9 općina. To su: Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo, Novi Grad, Vogošća, Iljaš, Ilidža, Hadžići i Trnovo. Ovaj nivo zone je jasan i dobro poznat običnim građanima Sarajeva. Granice su jasne i većina kategorizacije podataka se zasniva na ovom nivou.
- Nivo popisnih krugova se sastoji od 3.101 zone. Ovaj nivo zone je uspostavljen samo radi prikupljanja podataka popisa stanovništva i takav sistem zona nikada nije bio predstavljen javnosti. Dakle, javnost nije upoznata sa ovom vrstom zona i ne objavljuju se drugi statistički podaci sa ovakvom kategorizacijom. Podjela ovih zona u osnovi se zapravo zasniva na pokušaju stvaranja ravnomjerno raspoređene gustine naseljenosti. To je razlog zašto je područje zone malo u gradskom području, a veliko u prigradskom području, koje je brdsko/planinsko područje.
- Nivo mjesne zajednice se sastoji od 139 zona. Ovaj nivo zone se zapravo primjenjuje u stvarnosti, uz postojanje poluformalne strukture organizacije temeljene na mjesnoj zajednici. Ovakva podjela je možda bila poznata staroj, ako ne, drevnoj generaciji Bosanaca, ali ne i danas. Uprkos nekim analizama popisnih podataka agregiranih na ovom nivou zone, sama podjela nikada nije bila toliko korištena u javnosti. S obzirom na adekvatnost broja zone i činjenicu da je ovaj nivo zone između nečega što je previše detaljno (nivo popisnih krugova) i nečega što je previše općenito (nivo općine), u konačnici, saobraćajna zona (eng. Traffic Analysis Zone (TAZ)) istraživanja i modeliranje se zasnivaju na ovoj zoni nivoa mjesne zajednice.

3) Uzorkovanje

Ciljani broj ispitanika je 6.000 (radnika i studenata) iz 6.000 domaćinstava, što znači da jedan ispitanik predstavlja jedno domaćinstvo. Prvobitno i najidealnije, cilj je bio koristiti podatke iz popisa stanovništva 2013. godine kao osnova metode uzorkovanja – da se domaćinstvo koje je anketirano 2013. godine odredi kao ciljani ispitanik ovog istraživanja.

Međutim, ideju su poništili strogi i snažni protuargumenti relevantnih zainteresovanih strana koji se odnose na pitanja privatnosti i povrede (krađe) ličnih podataka. Na kraju, neobrađeni podaci popisa stanovništva 2013. godine nisu bili dostupni.

Sa minimalnim demografskim i društveno-ekonomskim detaljnim informacijama kao pokretačem za uzorkovanje, metoda uzorkovanja je izvršena prateći naredne korake:

- Prvi korak: uzimajući u obzir suštinu zašto se započelo sa nivoom popisnih krugova (3.101 zona), na osnovu ravnomjerne raspodjele broja ciljanih uzoraka na tih 3.101 zonu, svaku zonu su morala predstavljati dva ispitanika.
- Drugi korak: Podaci popisa stanovništva 2013. također ukazuju da je omjer radnika i studenata u Kantonu Sarajevo 1,65:1. Budući da nema stvarnih najnovijih demografskih podataka, nema značajnog porasta (samo 0,8%) stanovništva u 2022. prema projekcijama Ujedinjenih nacija. U istraživanju se nastojala zadržati ravnoteža omjera između radnika i studenata kao ciljnog uzorka.
- Treći korak: Procenat podataka o stanovništvu prema općinama iz Popisa stanovništva 2013. godine je korišten kao kontrola ukupnog broja anketiranih ispitanika po općinama.

Spajajući sva tri koraka metode uzorkovanja, uspostavljena je tabela ciljanih ispitanika za anketiranje dnevnika aktivnosti, kako slijedi.

Tabela A1.5.1 Ciljani ispitanici ankete

Općina	Ukupno	Radnik	Student
Centar	757	471	286
Hadžići	171	106	65
Iliđža	754	469	285
Ilijaš	186	116	70
Novi Grad	2.199	1.369	830
Novo Sarajevo	1303	811	492
Stari Grad	387	241	146
Trnovo	54	34	20
Vogošća	223	139	84
Ukupno	6.034	3.756	2.278

Izvor: JICA ekspertni tim

Međutim, ova tabela je bila početno postavljena za ciljane ispitanike u početnoj fazi istraživanja. Stvarni sastav ispitanika radnika i studenata po općinama bi se odnosio na stvarni sastav radnika i studenata na osnovu društveno-ekonomskog istraživanja ADS-a. Ovaj proces je takozvana adaptivna metoda uzorkovanja koja je morala biti urađena s obzirom na nedostatak resursa ili zastarjelih sekundarnih pratećih podataka. Diskusija o tome je dalje razrađena u odjeljku rezultata i zaključaka istraživanja.

4) Metodologija i izazovi istraživanja na terenu

Metodologija istraživanja je, u principu, da anketar dođe u kuću ispitanika, sprovede društveno-ekonomsku anketu na licu mjesta, izabere jednog člana domaćinstva da učestvuje u anketiranju dnevnika aktivnosti i ostavi obrazac za anketiranje dnevnika koji će ciljani ispitanik ispuniti za pet uzastopnih dana. U toku dana anketiranja, anketar bi trebao često podsjećati ispitanika kako bi ostao motiviran. Na kraju petog dana, anketar bi ponovo posjetio ispitanika i prikupio popunjen obrazac ankete. Broj ciljanih ispitanika po općinama i glavnom zanimanju (radnik i student) je kontrolisan pomoću prethodno prikazane tabele.

Na osnovu prethodnog iskustva u drugim zemljama, primjena ove vrste ankete zahtijeva da ispitanici budu predani u popunjavanju ankete. Posebno za dio dnevnika aktivnosti, kontekst ankete je ogroman i detaljan, obeshrabruje ispitanika da popuni anketu i odbija da učestvuje u anketi na početku.

U nastavku su navedeni izazovi ankete u Sarajevu i načini kako da se prevaziđu.

(1) Poštivanje pitanja privatnosti

Pitanje poštivanja privatnosti je na različitim nivoima u mnogim zemljama iz različitih razloga (kulturološki, društveni, skepticizam i tako dalje). U konačnici, ovo pitanje uvijek dovodi u opasnost stopu učešća, što bi kasnije dovelo do produžetka perioda istraživanja.

Neke od mjera koje su poduzete da se prevaziđe ova situacija su bile javna objava putem web stranice Ministarstva saobraćaja i službeni dopis Ministarstva saobraćaja koji objašnjava istraživanje i koji su anketari trebali da donose sa sobom.

Konačno, čak i uz sve kontramjere, ovo pitanje je i dalje snažno uticalo na anketu u Kantonu Sarajevo, sa omjerom učešća u odnosu na odbijanje 1:10. Uprkos tome što procjena uzroka ovog omjera nije zabilježena, anketari su ocijenili da je vodeći uzrok bio skepticizam vezan za vladine izbore.

(2) Odustajanje od učešća na pola puta

Čak i nakon što je pitanje privatnosti riješeno i ispitanici su pristali da učestvuju, složenost i dužina ankete dnevnika aktivnosti (pet uzastopnih dana) često su dovodili ispitanike do odustajanja na polovini učešća. Nakon ljubaznog podsjećanja od strane anketara, neki od njih su pristali da ponovo učestvuju, ali su mnogi jednostavno odustali od ankete.

Neke protivmjere za prevazilaženje ove situacije su bile uključivanje pretpostavljenog predsjednika ili starješinu mjesne zajednice kako bi se ispitanici osjećali obaveznijim da popune anketu. Drugi način motivisanja ispitanika je bio sistem podsticaja u obliku dopune kredita za telefon. Međutim, iznos dopune kredita za telefon od 5 KM je bio premali da bi ga veliki dio ispitanika smatrao podsticajem. Dakle, sistem podsticaja nije bio opcija.

5) Stavke istraživanja

Obrasci 1 i 2 sadrže društveno-ekonomska pitanja. Obrazac 3 ima jedinstveni format dnevnika za prikupljanje podataka o ispitanikovim putovanjima i dnevnim aktivnostima za pet uzastopnih dana (npr. od ponedjeljka do petka ili srijede do nedjelje). Obrasci ankete sadrže sljedeće stavke:

(1) Obrazac 1: informacije o domaćinstvu

- Kod zone istraživanja
- Sastav članova domaćinstva prema spolu, starosnoj dobi, statusu, itd.
- Mjesečni prihod domaćinstva
- Vlasništvo (posjedovanje) vozila, itd.

(2) Obrazac 2: informacije o ispitaniku

- Adresa radnog mjesta/škole
- Vrijeme polaska/dolaska putovanja
- Vid prijevoza

- Raspoloživost automobila/motocikla
- Učestalost
- Zanimanje
- Vrsta posla
- Mjesto boravka radnim danima, itd.

(3) Obrazac 3: dnevnik aktivnosti-putovanja (za pet uzastopnih dana)

- Aktivnosti kod kuće (na svakih 15 minuta)
- Aktivnosti van kuće (na svakih 15 minuta)
 - Adresa lokacije aktivnosti (adrese glavnih lokacija su navedene na posebnoj stanici.)
- Vid prijevoza koji je korišten između aktivnosti kod kuće i drugih mjesta,
 - Vid prijevoza
 - Trošak prijevoza
- Karakteristike dana, na primjer
 - da li je to bio uobičajen radni dan
 - da li je to bio naporan dan ili miran dan bez mnogo aktivnosti

6) Obrasci ankete

Korišteni obrasci ankete su u prilogu na sljedećim stranicama.

(1) Obrazac 1: Informacije o domaćinstvu

OBRAZAC 1.12
POVERLJIVO

ANKETIRANJE O DNEVNIM AKTIVNOSTIMA 2022
Projekat za izradu plana razvoja kapaciteta za upravljanje
i rad javnog prevoza Sarajeva

Saglasnost/sam da će podaci iz ovog obrasca biti korišteni samo u svrhu istraživanja, te da se neće dijeliti trećim licima. Popis:

ID DOMAĆINSTVA : SIFRA ZONE : ID ISPITIVAČA :

OBRAZAC 1.12 - INFORMACIJE O DOMAĆINSTVU

(1) Ime glave porodice :
 (2) Naziv ulice i broj :
 (3) Fiksni telefon :
 (4) Broj mobitela :
 (5) Tip stambene jedinice :
 (6) Stambeno vlasništvo :

(7) Ukupan mjesečni prihodi domaćinstva : Tabela 1

01. Iznajmljeno	1,349 KM	04. 7,050 KM	1,349 KM	07. 1,350 KM	2,249 KM
02. 450 KM	749 KM	05. 1,350 KM	7,649 KM	08. 2,250 KM	2,549 KM
03. 750 KM	1,049 KM	06. 1,650 KM	1,949 KM	09. 2,550 KM	2,849 KM
				10. 2,950 KM	3,149 KM
				11. 3,150 KM	3,449 KM
				12. 3,450 KM	3,749 KM

(8) Koliko dugo boravite u svom trenutnom smještaju : godina
 (9) Ako Vam ovo nije prvo mjesto stanovanja, gdje se nalazi prethodno:
 Naziv ulice i broj : Općina : Grad/Kanton :
 Poštanski broj : Orjenitir :

(10) Koliko vozila ima u Vašem domaćinstvu?
 (Za potrebe članova domaćinstva)
 a. Sadrž. MPV (sadrž. MPV, sportna teretna vozila)
 (Za komercijalne svrhe/tranzitirajuće)
 a. Taksi, sidar, MPV (sadrž. MPV, sportna teretna v., itd.) vozila
 b. Kamionet, kombi, kamion, itd. vozila
 c. Mali/srednji autobus vozila
 d. Motocikl vozila
 e. Ostalo vozila
 f. Vozila



(11) Članovi domaćinstva
 Za sve članove domaćinstva koji žive u Vašoj kući (i, Vi, braća i sestre, roditelji, djeca, spremaćica, itd.), molimo Vas popuniti polja ispod i osvrnite se na tabele A, B, C, D, E.

Broj	Član domaćinstva (oznaci, ako ste Vi)	Starostna dob (godine)	Spol (MZ)	Sposobnost za glavom porodici (Tabela A)	Istaknutija registracija? (Tabela B)	Glavna aktivnost (Tabela C)	Zanimanje (Tabela D)	Vozila dozvola (Tabela E)
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.5.2 Anketni obrazac 1

(3) Obrazac 3: Dnevnik aktivnosti-putovanja

OBRAZAC 3  **ANKETIRANJE O DNEVNIM AKTIVNOSTIMA 2022**
Projekat za izradu plana razvoja kapaciteta za upravljanje
i rad javnog prevoza Sarajeva 

POVJERLJIVO

Saglasan/a sam da će podaci iz ovog obrasca biti korišteni samo u svrhu istraživanja, te da se neće dijeliti trećim licim. Potpis: _____

DAN : / / (dan / mjesec) (Ispitanik treba da ima 5 kopija obrasca 3 za 5 uzastopnih dana)

A. AKTIVNOSTI KOD KUĆE
A. SPAVANJE
B. TUŠIRANJE, PRIPREMA
C. OBROCI
D. KUĆNI POSLOVI
E. RADITI OD KUĆE
F. UČITI
G. VJERSKA AKTIVNOST
H. FIZIČKA AKTIVNOST, HOBI
I. TV/ RADIO/KOMUNIKACIJA
J. ODMOR
K. OSTALO

B. VID PRIJEVOZA
1. Pješčenje
Privatni prijevoz
2. Biciklo
3. Motocikli
4. Privatni automobil (vozač)
5. Privatni automobil (putnik)
6. Kamionet, kombi
7. Kamion
Paratransit (zajednički/komunalni prijevoz)
8. Taksi
9. Online taksi

Javni prijevoz
10. Voz
11. Međugradski autobus
12. Autobus
13. Minibus
14. Tramvaj
15. Trolejbus
16. Kosli lift
Drugi vid prijevoza
17. Veliki zakupljeni autobus (zajednica, firma, škola i iznajmljivanje)
18. Srednji zakupljeni autobus (zajednica, firma, škola i iznajmljivanje)
19. Mali zakupljeni autobus (zajednica, firma, škola i iznajmljivanje)
20. Ostalo

C1. AKTIVNOSTI VAN KUĆE
A. POSAO - kancelarija
B. POSAO - prodaja/ isporuka
C. POSAO - sastanak, itd.
D. ŠKOLA
E. PRIVATNI BIZNIS
F. POSLATI/POKUPITI
G. PORODIČNI BIZNIS
H. KUPOVINA - za porodicu
I. KUPOVINA - za zabavu
J. SPORT/ UŽIVANJE
K. POSJETA PRIJATELJ / PORODICI
L. JESTVI PITI
M. ZDRAVSTVO
N. OSTALO, navesti: _____

C2. ČESTO POSJEĆENA MJESTA
A. RADNO MJESTO (kako je navedeno u obrascu 2)
B. ŠKOLA (kako je navedeno u obrascu 2)
Možete dodati često posjećena mjesta
C. Naziv zgrade
Naziv ulice i broj
Naselje
Poštanski broj
Općina
Grad/Kanton
D. Naziv zgrade
Naziv ulice i broj
Naselje
Poštanski broj
Općina
Grad/Kanton
E. Naziv zgrade
Naziv ulice i broj
Naselje
Poštanski broj
Općina
Grad/Kanton

VRUEME	A	B-1		B-2	C-1		C-2		
		ŠIFRA	Ostalo (navesti)		ŠIFRA	Ostalo (navesti)	ŠIFRA	Adresa destinacije van kuće	
							Naziv ulice i broj	Općina	Grad/Kanton
U koliko sati ste otišli na spavanje prethodnog dana? <input type="text"/> : <input type="text"/> (hh : mm) 24-satni format									
3:00 - 3:15									
3:15 - 3:30									
3:30 - 3:45									
3:45 - 4:00									
4:00 - 4:15									
4:15 - 4:30									
4:30 - 4:45									
4:45 - 5:00									
5:00 - 5:15									
5:15 - 5:30									
5:30 - 5:45									
5:45 - 6:00									
6:00 - 6:15									
6:15 - 6:30									
6:30 - 6:45									
6:45 - 7:00									
7:00 - 7:15									
7:15 - 7:30									
7:30 - 7:45									
7:45 - 8:00									
8:00 - 8:15									
8:15 - 8:30									
8:30 - 8:45									
8:45 - 9:00									
9:00 - 9:15									
9:15 - 9:30									
9:30 - 9:45									
9:45 - 10:00									
10:00 - 10:15									
10:15 - 10:30									
10:30 - 10:45									
10:45 - 11:00									
11:00 - 11:15									
11:15 - 11:30									
11:30 - 11:45									
11:45 - 12:00									
12:00 - 12:15									
12:15 - 12:30									
12:30 - 12:45									
12:45 - 13:00									
13:00 - 13:15									
13:15 - 13:30									
13:30 - 13:45									
13:45 - 14:00									
14:00 - 14:15									
14:15 - 14:30									
14:30 - 14:45									
14:45 - 15:00									

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.5.4 Survey Form 3

7) Rezultati i zaključci istraživanja

Kao što je objašnjeno u odjeljku uzorkovanja ovog izvještaja, postoje dva pokazatelja

ispitanika koja su potrebna za ovo istraživanje. Prvo je broj domaćinstava, a drugo je broj ispitanika za anketu dnevnika aktivnosti. U idealnim uslovima, ova dva pokazatelja moraju imati istu vrijednost od 6.000 ispitanika. Međutim, kao što je objašnjeno u odjeljku metodologije i izazova istraživanja na terenu ovog izvještaja, to se ne bi moglo postići, već bi bilo ugroženo. Tabela postignutog broja uzorka koja je povezana sa kontrolnom tabelom iz odjeljka uzorkovanja je prikazana ispod.

Tabela A1.5.2 Postignuti broj uzorka

Općina	Ciljani uzorak	Prikupljeni uzorak			
		Domaćinstvo	Postignuti rezultat (%)	Ispitanik ankete dnevnika aktivnosti	Postignuti rezultat (%)
Centar	757	762	101	727	96
Hadžići	171	118	69	116	68
Iliđža	754	1.151	153	1.074	142
Ilijaš	186	174	94	161	87
Novi Grad	2.199	1.898	86	1.803	82
Novo Sarajevo	1303	1.471	113	1.382	106
Stari Grad	387	344	89	326	84
Trnovo	54	61	113	59	109
Vogošća	223	238	107	230	103
Ukupno	6.034	6.217	103	5.876	97

Izvor: JICA ekspertni tim

Iako je ukupan broj prikupljenog uzorka veći od ciljnog uzorka, prikupljeni uzorci u Hadžićima, Ilijašu, Novom Gradu i Starom Gradu su manji od ciljanog uzorka. Ovaj uslov je odraz poteškoća tokom istraživanja i istaknutog rezultata koji se može postići s obzirom na vremensko ograničenje. Vrijedi napomenuti da je prvobitni plan da se istraživanje na terenu sprovede u periodu od 3 mjeseca produžen na 6 mjeseci zbog prethodnih izazova i kako bi se izbjegla sezona godišnjih odmora.

Nadalje, rezultati i zaključci istraživanja su podijeljeni u dvije kategorije, rezultate društveno-ekonomskih i demografskih podataka ispitanika i rezultate dnevnika aktivnosti putovanja ispitanika.

(1) Veličina domaćinstva

Ispitanici ankete pripadaju domaćinstvima različitih veličina. Tabela ispod prikazuje broj anketiranih domaćinstava prema veličini domaćinstva.

Tabela A1.5.3 Veličina domaćinstva

Veličina domaćinstva (broj članova)	Broj anketiranih domaćinstava
1	1.213
2	1.352
3	1.734
4	1.483
5+	435

Izvor: JICA ekspertni tim

Prosječna veličina domaćinstva je 2,75 osoba po domaćinstvu, ukazujući da standardni sastav domaćinstva obuhvata oca, majku i jedno dijete.

(2) Prihod domaćinstva

Naredna tabela predstavlja nivoe prihoda domaćinstva i udio u ADS-u. Ako se tri nivoa

prihoda svrstavaju u domaćinstva sa niskim, srednjim i visokim prihodima, udio u ADS-u iznosi 8,8%, 63,3% i 27,9%, respektivno.

Prosječni prihod domaćinstva je oko 2.300 KM (ili oko 1.300 USD).

Tabela A1.5.4 Prihod domaćinstva

Prihod domaćinstva (KM)	Razred prihoda	ADS udio (%)	
< 450	Nizak	1,5	8,8
450 – 750		2,6	
750 – 1.050		4,7	
1.050 – 1.350	Srednji	7,5	63,3
1.350 – 1.650		9,9	
1.650 – 1.950		9,1	
1.950 – 2.250		12,2	
2.250 – 2.550		14,9	
2.550 – 2.850		9,7	
2.850 – 3.150	Visok	10,6	27,9
3.150 – 3.450		6,1	
3.450 – 3.750		4,0	
> 3.750		7,2	

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Vlasništvo (posjedovanje) vozila u domaćinstvu

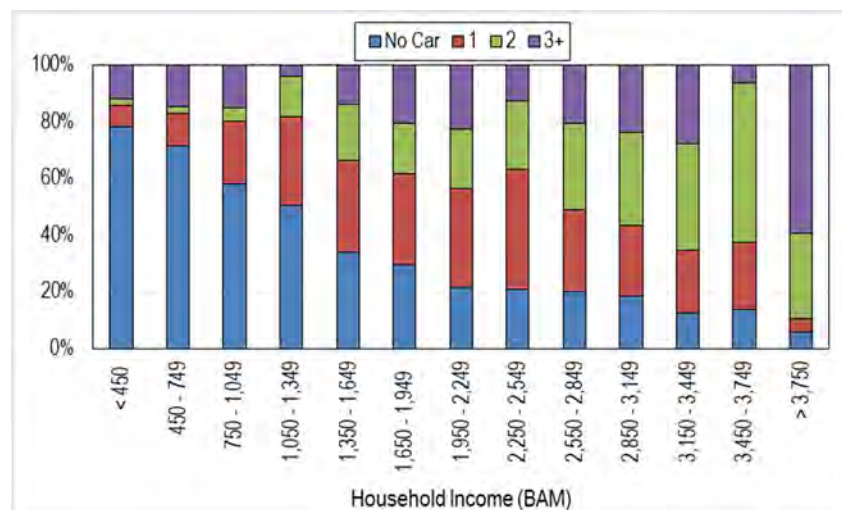
Procenat privatnih vozila u domaćinstvu prema prihodu domaćinstva prikazan je u tabeli. Većina privatnih vozila su automobili i vrlo mali broj su drugi oblici (tj. motocikl). Dakle, motocikl je zanemarljiv.

Tabela A1.5.5 Vlasništvo vozila u domaćinstvu

Vlasništvo vozila	Br. domaćinstava	%	Ukupno automobila
0	1.154	18,6	0
1	3.921	63,1	3.921
2	1.033	16,6	2.066
3+	109	1,8	340

Izvor: JICA ekspertni tim

Prosječan broj privatnih automobila u vlasništvu domaćinstva je 1,25.

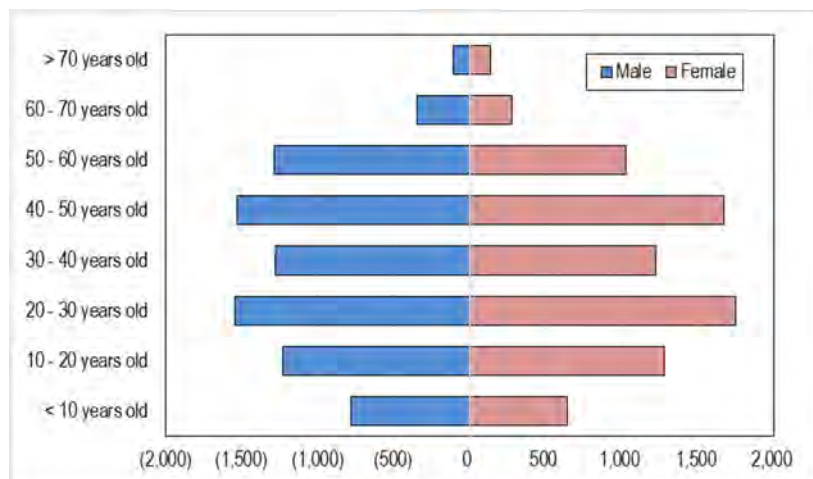


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.5.5 Prihod domaćinstva

(4) Starosna dob i status člana domaćinstva

Demografija starosne dobi članova domaćinstva može se vidjeti na donjoj shemi. Shema pokazuje manji broj ljudi u rasponu od 30 do 40 godina od onih koji su u gornjem i donjem rasponu godina. To može biti posljedica nižeg nataliteta tokom perioda depresije uzrokovane ratom početkom 1990-ih.



Izvor: JICA ekspertni tim

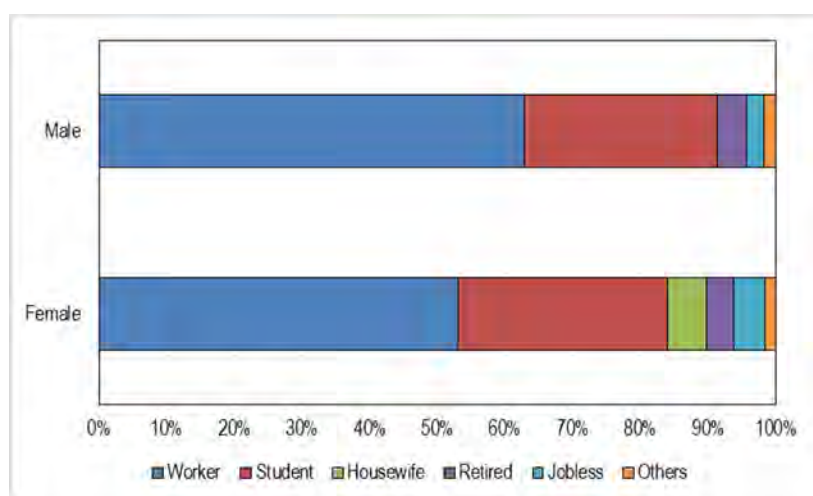
Shema A1.5.6 Starosna dob članova domaćinstva

Status domaćinstva ili glavno zanimanje kojem pripadaju članovi domaćinstva su prikazani u tabeli ispod.

Tabela A1.5.6 Status članova domaćinstva

Status ili zanimanje	Procenat
Radnik	55,4
Student/učenik	28,4
Domaćica	2,9
Penzioner	4,0
Nezaposleni	3,3
Ostalo	1,7
Nije odgovoreno	4,2

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

*Worker – radnik, student – student/učenik, housewife – domaćica, retired – pensioner, jobless – nezaposlen, others - ostalo

Shema A1.5.7 Status članova domaćinstva

Ukupan broj članova domaćinstva evidentiran u ovoj anketi je 17.116 osoba. Većina članova domaćinstva su radnici, dok su studenti na drugom mjestu. Omjer između radnika i učenika/studenata je 1,95:1. Ovaj „novi“ omjer je veći od omjera iz popisa 2013. godine, koji je iznosio 1,65:1. Stoga, ciljani ispitanici za anketiranje dnevnika su prilagođeni kao što je prikazano u narednoj tabeli.

Tabela A1.5.7 Prilagođeni ciljani ispitanici

Općina	Ciljani uzorak	Prilagođeno na osnovu Popisa stanovništva 2013.		Prilagođeno na osnovu demografije ADS-a 2022.	
		Radnik	Student	Radnik	Student
Centar	757	471	286	500	257
Hadžići	171	106	65	113	58
Iliđža	754	469	285	498	256
Ilijaš	186	116	70	123	63
Novi Grad	2.199	1.369	830	1.454	745
Novo Sarajevo	1.303	811	492	861	442
Stari Grad	387	241	146	256	131
Trnovo	54	34	20	36	18
Vogošća	223	139	84	147	76
Ukupno	6.034	3.756	2.278	3.988	2.046

Izvor: JICA ekspertni tim

(5) Demografija ispitanika dnevnika aktivnosti

Uprkos planu odabira ispitanika prema statusu radnika ili studenta slijedeći tzv. adaptivnu metodu uzorkovanja objašnjenu u odjeljku uzorkovanja i u prethodnom pododjeljku starosne dobi i statusa člana domaćinstva iz odjeljka rezultata i zaključaka istraživanja ovog izvještaja, stvarno postignuće omjera radnika i učenika/studenta koji su ispunili anketu dnevnika aktivnosti nije se moglo održati kako je planirano. Glavni razlozi su opisani u odjeljku metodologije i izazova istraživanja. Pored toga, pred kraj faze istraživanja na terenu, utrka između broja ispitanika, vremenskog okvira istraživanja prije završetka i kvaliteta dnevnika aktivnosti bila je veoma napeta, što je proces selekcije činilo fleksibilnijim. Konačno, tabela postignutog broja ispitanika dnevnika je prikazana ispod.

Tabela A1.5.8 Demografija ispitanika dnevnika aktivnosti

Općina	Prilagođeno na osnovu demografije ADS-a 2022.		Postignuti broj ispitanika dnevnika aktivnosti ADS-a 2022.	
	Radnik	Student	Radnik	Student
Centar	500	257	520	206
Hadžići	113	58	86	30
Iliđža	498	256	814	260
Ilijaš	123	63	124	37
Novi Grad	1.454	745	1.292	511
Novo Sarajevo	861	442	966	415
Stari Grad	256	131	242	84
Trnovo	36	18	58	1
Vogošća	147	76	164	66
Ukupno	3.988	2.046	4.266	1.610

Izvor: JICA ekspertni tim

Konačno, omjer radnika i studenata iz dnevnika aktivnosti je 2,65:1. Ovaj omjer ima veći udio radnika u poređenju sa idealnim ciljanim omjerom radnika i studenata od 1,95:1.

Dalja prilagođavanja – ako ne i pretpostavke – su neophodna za dalju upotrebu ovih

podataka. Iako ove ideje o prilagođavanju i prepostavkama zahtijevaju dalje ispitivanje i istraživanje, hipoteze u nastavku su vrijedne razmatranja.

- Iako je broj anketiranih učenika/studenata manji od planiranog, razlika nije prevelika.
- Lokacije obrazovnih ustanova nisu široko rasprostranjene po cijelom Kantonu Sarajevo, već se nalaze više u centru. To može omogućiti manji broj studenata kao ispitanika za anketiranje.

(6) Modalni udio prijevoza

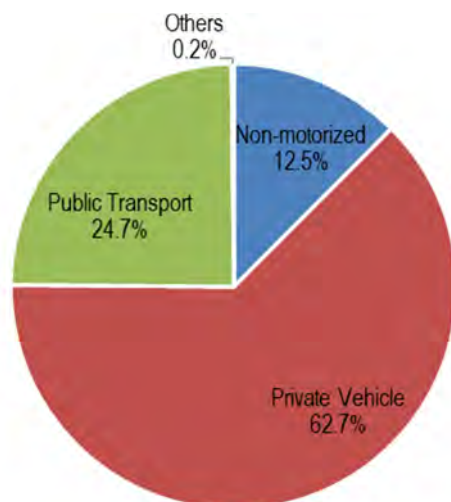
Iako izračun i definicija udjela vida prijevoza imaju različite kontekste i parametre koje treba uključiti, ova anketa bi definisala i izračunala udio vida prijevoza kao kompulzivni prikaz povezanog vida putovanja koji su ispitanici najviše i uglavnom koristili u više dana istraživanja. Ispod je spisak udjela po vidu prijevoza.

Tabela A1.5.9 Modalni udio

Vid prijevoza	Broj putovanja	%
Pješaćenje	6,907	11.8
Biciklo	375	0.6
Motocikl	118	0.2
Privatni automobil (vozač)	32,020	54.8
Privatni automobil (putnik)	4,423	7.6
Kamionet (Pick-Up), prikolica	65	0.1
Kamion	8	0.0
Konvencionalni taksi	214	0.4
Online Taksi	6	0.0
Voz	117	0.2
Međugradski autobus	136	0.2
Autobus	8,634	14.8
Minibus	583	1.0
Tramvaj	2,861	4.9
Trolejbus	1,888	3.2
Kosi lift	7	0.0
Veliki iznajmljeni autobus Chartered Bus (autobusi za zajednicu, kompanije, škole i autobusi za iznajmljivanje)	1	0.0
Srednji iznajmljeni autobus Chartered Bus (autobusi za zajednicu, kompanije, škole i autobusi za iznajmljivanje)	11	0.0
Mali iznajmljeni autobus Chartered Bus (autobusi za zajednicu, kompanije, škole i autobusi za iznajmljivanje)	10	0.0
Ostalo	67	0.1

Izvor: JICA ekspertni tim

Udio privatnih automobila za ispitanike i kao vozače i kao putnike je izuzetno visok u poređenju sa ostalim vidovima. To je prilično jak pokazatelj da u Kantonu Sarajevo dominiraju putovanja automobilom. Autobusi, trolejbusi, tramvaji i minibusi zajedno također doprinose prilično velikom udjelu. To može ukazivati na to da potencijalna potražnja za javnim prijevozom postoji i čeka dalje poboljšanje kapaciteta, performansi i nivoa same usluge javnog prijevoza.



Izvor: JICA ekspertni tim
*Public Transport je javni prijevoz, Private Vehicle su privatna vozila i Non-motorized je nemotorizovani prijevoz.

Shema A1.5.8 Modalni udio domaćinstva

Ako se ograniči na tri kategorije vida prijevoza, udio privatnih vozila je skoro trostruko veći od udjela javnog prijevoza i pet puta veći od udjela nemotorizovanog prijevoza.

(7) Svrha putovanja na osnovu dnevnika aktivnosti putovanja

Uzimajući u obzir vrste IC parova koje postoje, svrha putovanja je kategorisana u tri svrhe plus jednu koja nije bazirana od/ka kući. Broj putovanja zabilježen iz istraživanja i njihov udio su prikazani u nastavku.

Tabela A1.5.10 Svrha putovanja na osnovu dnevnih putovanja

Svrha putovanja	Br. putovanja	%
Kuća-posao	7.560	31,7
Kuća-škola	2.149	9,0
Kuća-druga mjesta	8.053	33,8
Putovanje koje nije od/do kuće	6.092	25,5
Ukupno	23.854	100,0

Izvor: JICA ekspertni tim

A1.6 Istraživanje generisanja/privlačenja putovanja u velikim ustanovama

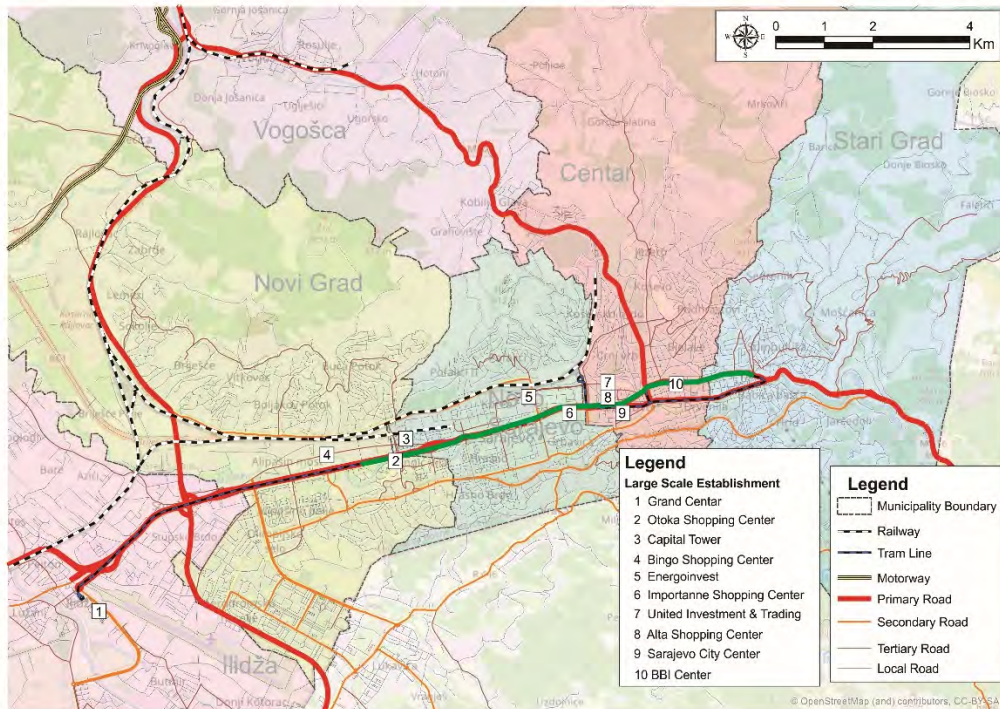
1) Cilj

Glavni cilj istraživanja je dobiti podatke o stopama generisanja i privlačenja putovanja za velike ustanove (npr. kancelarije, trgovački centri, itd.). Ova stopa putovanja se koristi za predviđanje potražnje kao prilagođavanje/kalibracija IC matrica, uključujući one sa većim nivoom prihoda.

2) Lokacije istraživanja

Ovo istraživanje je sprovedeno na deset lokacija unutar područja istraživanja: Grand centar, Otoka tržni centar, Capital Tower, Bingo tržni centar, Energoinvest, Importanne tržni centar, United Investment and Trading (UNITIC), Alta shopping centar, Sarajevo City centar, i BBI centar.

Ispitanici ovog istraživanja su ili zaposleni, ili zakupci, ili posjetici. Istraživanje je obavljeno uobičajenog radnog dana i tokom radnog vremena objekta/ustanove.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.6.1 Lokacije istraživanja u velikim ustanovama

3) Metodologija

(1) Popis objekata

Prikupljanje podataka o popisu objekata je obavljeno traženjem podataka od uprave svake zgrade/ustanove, kao što su broj zakupaca, površina, kapacitet, itd. Međutim, takve informacije su bile povjerljive za neke uprave zgrade i, stoga, se nisu mogli dobiti svi podaci.

(2) Brojanje osoba

Anketari su svakih 15 minuta na ulazima i izlazima brojali osobe koje ulaze i izlaze iz objekta/ustanove.

(3) Brojanje vozila

Anketari su na ulazima/izlazima parkirališta brojali vozila koja ulaze i izlaze prema vrsti vozila.

(4) Intervju sa posjetiocima, zakupcima i uposlenicima

Anketari su intervjuisali ispitanike koji su bili posjetitelji, zakupci ili zaposlenici ustanove/objekta i prikupili su podatke o IC-u ispitanika. Broj ispitanika je bio 10% od ukupnog broja osoba ili maksimalno 500 intervjuja.

4) Stavke istraživanja

Ovo istraživanje je pokušalo prikupiti podatke o popisu objekata o:

- nazivu zakupca,
- vrsti poslovanja,
- broju zaposlenih,
- površini prostora.

Za brojanje vozila, ovo istraživanje je razlikovalo sljedeće vrste vozila koja su istraživana:

- nemotorizovani prijevoz (NMT)
- motocikl (motor),
- privatno vozilo,
- taksi,
- kamionet (Pick Up), kombi, kamion,
- autobus.

Nadalje, na svakoj lokaciji istraživanja su zabilježene sljedeće stavke:

- datum istraživanja,
- smjer kretanja saobraćaja,
- podaci o brojanju saobraćaja segmentirani na 15 minuta.

5) Obrasci ankete

Korišteni obrasci ankete su prikazani na sljedećim stranicama.

(1) Popis objekata

Facility Inventory Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development

Name of Establishment		
Total floor area (incl. Parking)		m2
Parking facility floor area		m2

No.	Name of Tenant	Type of Business/Industry	No. Employee	Floor Area (m2)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ID	Type of business/Industry
1	Agricultural
2	Mining
3	Manufacturing
4	Public services and utilities
5	Constrction
6	Wholesale and retail
7	Accomodation and food services
8	Transportation and logistic services
9	Financial services
10	Real estate and commercial
11	Others (specify)

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.6.2 Obrazac ankete popisa objekata

(2) Brojanje osoba

Person Count Survey Form

**Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management
and Operation Capacity Development**

Date (DD/MM)	/	2022
Name of Establishment		
Gate name		
Gate code		
Start Time		<i>24 hour format</i>
End Time		<i>24 hour format</i>

15 Minutes Interval		Enter	Exit
0:00	0:15		
0:15	0:30		
0:30	0:45		
0:45	1:00		
1:00	1:15		
1:15	1:30		
1:30	1:45		
1:45	2:00		
2:00	2:15		
2:15	2:30		

15 Minutes Interval		Enter	Exit
12:00	12:15		
12:15	12:30		
12:30	12:45		
12:45	13:00		
13:00	13:15		
13:15	13:30		
13:30	13:45		
13:45	14:00		
14:00	14:15		
14:15	14:30		

..... nastavljeno

9:00	9:15		
9:15	9:30		
9:30	9:45		
9:45	10:00		
10:00	10:15		
10:15	10:30		
10:30	10:45		
10:45	11:00		
11:00	11:15		
11:15	11:30		
11:30	11:45		
11:45	12:00		

21:00	21:15		
21:15	21:30		
21:30	21:45		
21:45	22:00		
22:00	22:15		
22:15	22:30		
22:30	22:45		
22:45	23:00		
23:00	23:15		
23:15	23:30		
23:30	23:45		
23:45	0:00		

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.6.3 Obrazac brojanja osoba

(3) Brojanje vozila

Vehicle Count Survey Form

Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development

Date (DD/MM) 2022

Name of Establishment

Gate name

Gate code

Start Time 24 hour format

End Time 24 hour format

15 Minutes Interval		Enter						Exit					
		NMT	Motor Cycle	Private Vehicle	Taxi	Pick Up, Box, Truck	Bus	NMT	Motor Cycle	Private Vehicle	Taxi	Pick Up, Box, Truck	Bus
0:00	0:15												
0:15	0:30												
0:30	0:45												
0:45	1:00												
1:00	1:15												
1:15	1:30												
1:30	1:45												
1:45	2:00												
2:00	2:15												
2:15	2:30												
2:30	2:45												
2:45	3:00												
3:00	3:15												
3:15	3:30												
3:30	3:45												
3:45	4:00												

..... nastavljeno

21:30	21:45												
21:45	22:00												
22:00	22:15												
22:15	22:30												
22:30	22:45												
22:45	23:00												
23:00	23:15												
23:15	23:30												
23:30	23:45												
23:45	0:00												

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.6.4 Obrazac brojanja vozila

(4) Intervju sa posjetiocima, zakupcima i zaposlenima

Interview Survey Form
Project for Formulation of Sarajevo Public Transport Management and Operation Capacity Development

Date (DD/MM) / / 2022

Name of Establishment _____

Gate name _____

Gate code _____

Time _____ *24 hour format*

General Data

1. Sex 1. Male 2. Female

2. Age 1. Less than 20 y.o. 2. 20-29 y.o. 3. 30-39 y.o. 4. 40-49 y.o. 5. 50-59 y.o. 6. More than 59 y.o.

3. Status 1. Worker 2. Student 3. Jobless/Retired 4. Other (Specify)

4. Driver's License 1. Own 2. Do not own

5. Daily-use Vehicle 1. NMT (Bicycle, Romobil) 2. Motorcycle 3. Car 4. Do Not Own

6. Car Ownership in HH unit

7. Motorcycle Ownership in HH unit

8. Total HH Income 1. <500KM 2. 500-1,000 KM 3. 1,000-1,500KM 4. 1,500-2,000KM 5. 2,000KM-2,500KM 6. 2,500KM-3,000KM 7. >3,000KM

9. Size of HH (incl. you) person (s)

10. Size of HH >17 y.o. person (s)

11. Size of HH as worker person (s)

Trip Data (Origin and Destination shall NOT be the same as the establishment)

1. Origin Place 1. Home 2. Office/Workplace 3. Shopping Center 4. School 5. Others

2. Address of Origin
Street Name _____
Street No. _____
Municipality Name _____
Sarajevo Kanton / Outside _____
Landmark (if any) _____

3. What time did you depart for this place? *24 hour format*

4. What time did you arrive at this place? *24 hour format*

5. What is your purpose in this place? 1. to work 2. to do business/private matter/shopping 3. to study 4. Others

6. What time will you leave this place for your next destination? *24 hour format*

7. What time will you arrive at your next destination? *24 hour format*

8. Address of Destination
Street Name _____
Street No. _____
Municipality Name _____
Sarajevo Kanton / Outside _____
Landmark (if any) _____

9. What type of vehicle did you use to do this trip? 1. Sarajevo Kanton 2. Outside

10. How much does these all trips cost you? (incl. fare, fuel, parking, etc.) KM
(try to estimate all the component of cost for these trips only, also applied to drop-off passenger; answer shall not be 0 unless they choose NMT for Question No.9)

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.6.5 Obrazac intervjuja sa posjetiocima, zakupcima i zaposlenima

6) Rezultati i zaključci istraživanja

(1) Profil ustanova/objekata

Pokušaj prikupljanja informacija o popisu objekata iz svih ustanova je temeljno obavljen uprkos tome što su pitanja povjerljivosti i privatnosti postavljena ranije. Tabela prikazuje većinu podataka koji su se mogli prikupiti.

Tabela A1.6.1 Profil ustanova/objekata

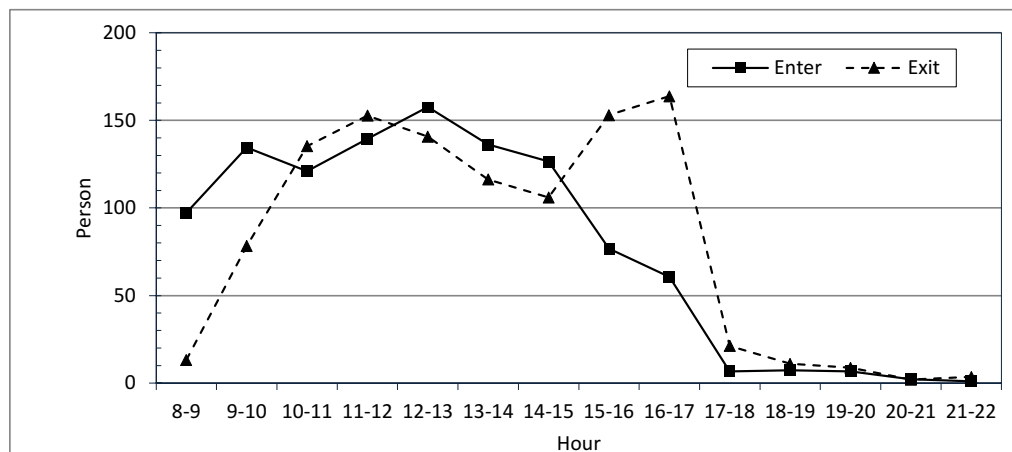
No.	Ustanova/objekat	Ukupna površina (uključujući parking) (m ²)	Površina parkinga (m ²)	Broj zakupaca	Broj zaposlenih
1	Grand centar	20.000	8.000	64	Neotkriveno
2	Otoka tržni centar	25.255	Neotkriveno	18	Neotkriveno
3	Capital Tower	11.000	5.000	18	Neotkriveno
4	Bingo tržni centar	11.750	420	49	174
5	Energoinvest	Neotkriveno	Neotkriveno	Neotkriveno	Neotkriveno
6	Importanne tržni centar	Neotkriveno	Neotkriveno	Neotkriveno	Neotkriveno
7	United Investment and Trading	36.700	Neotkriveno	Neotkriveno	Neotkriveno
8	Alta tržni centar	Neotkriveno	Neotkriveno	Neotkriveno	Neotkriveno
9	Sarajevo City centar	Neotkriveno	Neotkriveno	167	Neotkriveno
10	BBI centar	57.600	Neotkriveno	Neotkriveno	Neotkriveno

Izvor: JICA ekspertni tim

Dok su tržni centri horizontalno široki, poslovne zgrade su vertikalno više. Stoga se površina razlikuje u zavisnosti od strukture objekta uključujući i parking prostor.

(2) Aktivnosti

Promet ljudi je podijeljen u dvije kategorije: ljudi koji ulaze i ljudi koji izlaze. Sljedeće sheme prikazuju tok prosječnog prometa ljudi koji idu u urede i u kupovinu po satu.

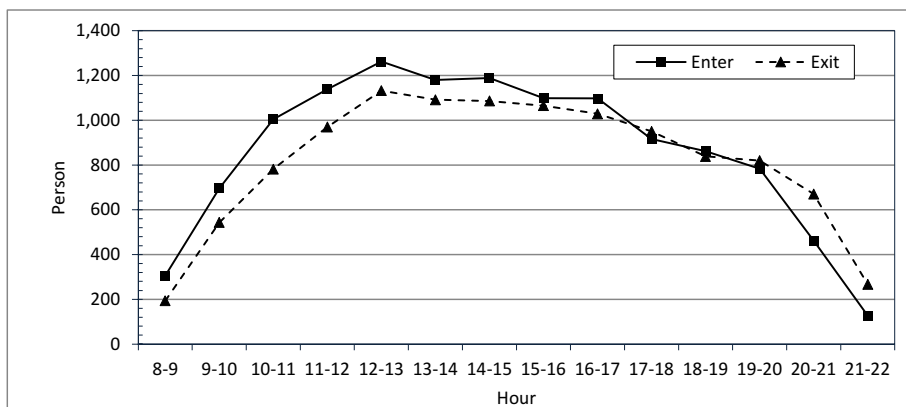


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.6.6 Promet ljudi u uredima po satu

Općenito, radno vrijeme u uredima je fiksno: ulazak je od 8 do 9 ujutro, pauza za ručak je oko podne, a odlazak je oko 4-5 sati poslijepodne. Stoga je takav tok bolje prikazan na shemi iznad. Međutim, vrijedi napomenuti da je veliki skok na liniji grafikona za ljude koji izlaze značajan tokom vremena odlaska, gotovo dajući utisak da je ovaj vremenski raspon definitivno vrijeme za povratak kući.

Prosječno vrijeme provedeno u uredu prema svrsi je 7,0 sati u svrhu rada (posla), 2,1 sati za poslovne sastanke ili privatne stvari i 2,0 sati za druge svrhe.

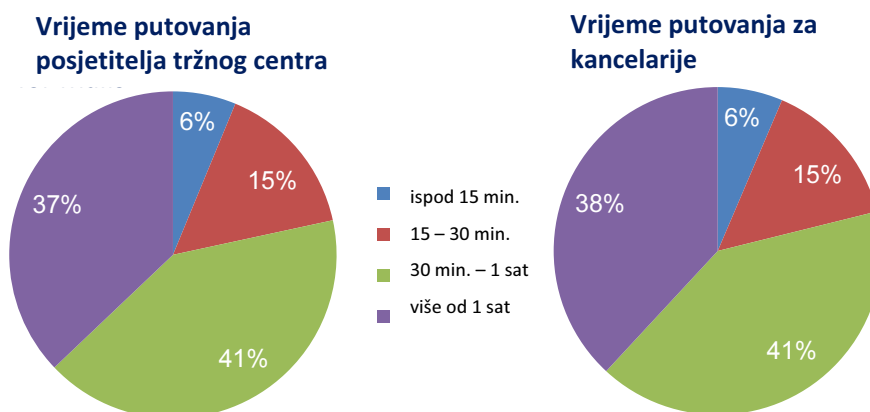


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.6.7 Promet ljudi u tržnom centru po satu

Protok ljudi u tržnim centrima ukazuje na postepeni porast od jutra do podneva, relativno stabilan protok tokom poslijepodneva, te pad prema noći kada je i završetak radnog vremena (oko 10 sati uveče).

Prosječno vrijeme provedeno u tržnom centru prema svrsi je 7,1 sat u svrhu rada (zakupac i zaposleni), 1,8 sati za poslovni sastanak ili privatne stvari, 2,7 sati u svrhu učenja (student) i 2,0 sati za ostale svrhe.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A1.6.8 Vrijeme putovanja do ustanove/objekta

Na prethodnoj shemi je prikazan udio vremena putovanja ispitanika do pristupa i izlaska iz ureda i tržnih centara. Za obje vrste objekata, pokazatelj je vrlo sličan udio. Oko 80% ispitanika bi dolazili ka/izlazili iz ureda ili tržnih centara od 30 minuta do više od 1 sata. Oko 20% bi obavilo takvo putovanje za manje od 30 minuta. Može se zaključiti da lokacije ovih velikih objekata, općenito, nisu u blizini stambenih područja.

A2 Tehničke napomene o predviđanju potražnje putovanja

A2.1 Društveno-ekonomski okvir i scenario urbanog razvoja

1) Postojeći društveno-ekonomski podaci

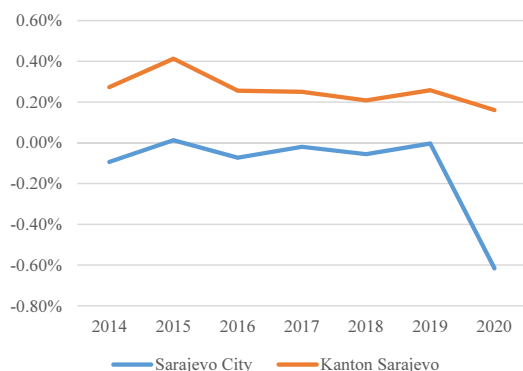
Društveni podaci popisa stanovništva 2013. godine po popisnim krugovima su dobiveni od Zavoda za statistiku Kantona Sarajevo. Međutim, pojedinačni podaci popisa stanovništva 2013. godine nisu dostavljeni zbog politike privatnosti. Treba također napomenuti da su najnoviji dostupni društveno-ekonomski podaci ograničeni jer je popis stanovništva odgođen zbog pandemije COVID-19. Stoga, tokom faze pripreme ovog izvještaja, društveno-ekonomski podaci su prikupljeni u ADS-u i korišteni će se za dopunu statističkih podataka.

Tabela A2.1.1 Dostupni društveno-ekonomski podaci

Sadržaj	Općina	Mjesna zajednica	Popisni krug (Popis stanovništva 2013.)
Broj zona	9	139	3101
Stanovništvo 2013. g	✓	✓	✓
Stanovništvo 2021. g	✓ (Procjena)	N/A	N/A
Broj zaposlenih u rezidentnom mjestu 2013. godine	✓	✓	✓
Broj zaposlenih u rezidentnom mjestu 2021. godine	✓ (Procjena)	N/A	N/A
Broj studenata u mjestu stanovanja 2013. godine	✓	✓	✓
Broj studenata u mjestu stanovanja 2021. godine	N/A	N/A	N/A
Raspodjela/podjela prihoda domaćinstva	N/A	N/A	N/A

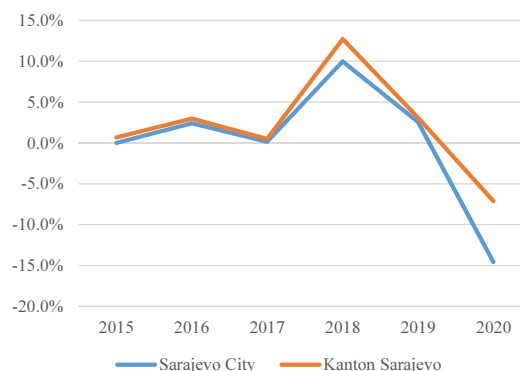
Izvor: JICA ekspertni tim je sumirao podatke koje je dostavio Zavod za statistiku Kantona Sarajevo

Ukupan broj stanovnika Kantona Sarajevo u 2021. godini iznosio je 419.762, od čega je Grad Sarajevo, koji se sastoji od četiri općine (Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo i Novi Grad) 273.184 (65% od ukupnog broja). Dok je stopa rasta stanovništva između 2014. i 2020. godine u Kantonu Sarajevo iznosila 0,26%, stopa rasta u Gradu Sarajevu iznosila je -0,12%. Stopa rasta zaposlenosti također je pokazala negativan trend rasta u Gradu Sarajevu, koji je brži nego u ostalim dijelovima Kantona Sarajevo, što ukazuje na rastuću migraciju.



Izvor: Statistički bilten, Kanton Sarajevo

Shema A2.1.1 Godišnja stopa rasta stanovništva u Kantonu Sarajevo



Izvor: Statistički bilten, Kanton Sarajevo

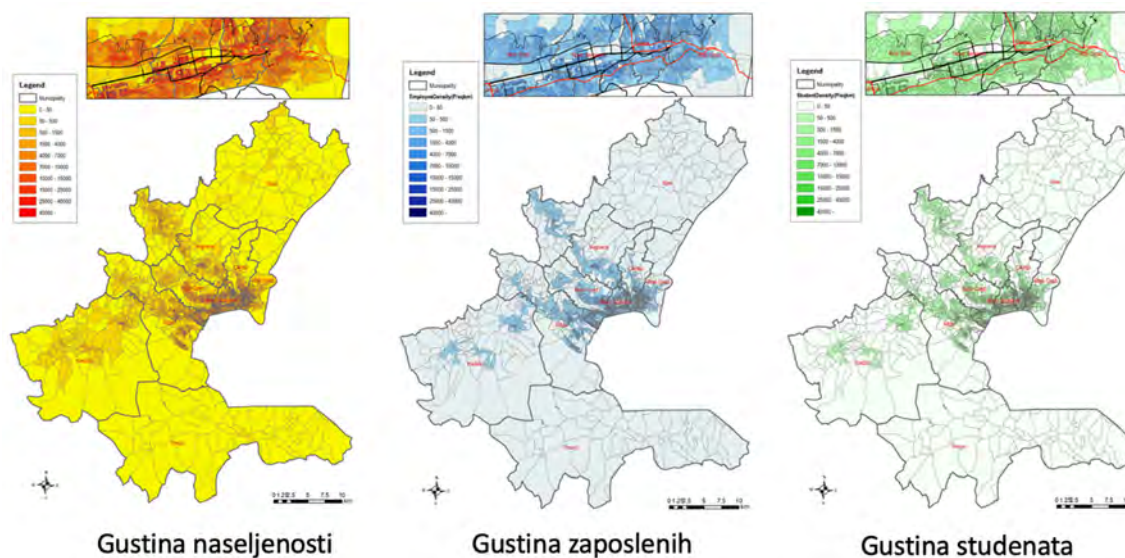
Shema A2.1.2 Godišnja stopa rasta zaposlenosti u Kantonu Sarajevo

Zavod za statistiku Kantona Sarajevo je dostavio podatke o broju radnika i studenata po općinama u 2021. godini. Za procjenu potražnje saobraćaja na osnovu ADS-a, procjenjuju se društveno-ekonomski podaci iz perioda istraživanja, 2022. godine, uzimajući u obzir trend rasta, kako je prikazano u nastavku.

Tabela A2.1.2 Procijenjeni društveno-ekonomski podaci

ID	Općina	Stanovništvo('000)		Radnici('000)		Studenati('000)	
		2013	2022	2013	2022	2013	2022
1	Centar	55.2	52.4	20.2	20.0	9.3	13.6
2	Novi Grad	118.6	122.8	39.7	41.2	20.3	16.5
3	Novo Sarajevo	64.8	62.8	24.4	23.6	10.6	11.6
4	Stari Grad	37.0	33.9	12.8	12.6	6.1	6.2
5	Hadžići	23.9	24.8	7.0	8.0	4.2	3.5
6	Ilijaš	19.6	20.9	4.5	6.0	3.6	3.0
7	Vogošća	26.3	29.4	8.3	9.7	4.9	4.5
8	Iliđža	66.7	71.5	20.7	21.7	12.9	10.6
9	Trnovo	1.5	1.7	0.4	0.8	0.2	0.1
Ukupno		413.6	420.2	137.9	143.8	72.1	69.6

Izvor: JICA ekspertni tim je procijenio na osnovu podataka Zavoda za statistiku Kantona Sarajevo



Izvor: JICA ekspertni tim je procijenio na osnovu podataka Zavoda za statistiku Kantona Sarajevo

Shema A2.1.3 Distribucija stanovništva, zaposlenih i studenata u 2022. godini

2) Predviđanje broja stanovnika

(1) Urbanistički plan

Tokom trećeg JCC sastanka u maju 2022. godine, potvrđeno je da će se „Urbanistički plan 2016-2036.“, koji je izradio ZPRKS, koristiti za budući društveno-ekonomski okvir, a 2036. godina će biti ciljna godina u skladu sa Urbanističkim planom.

Analizirajući sadržaj Urbanističkog plana, utvrđeno je da geografska granica Urbanističkog plana pokriva samo urbano područje svake općine, dok je projektno područje istraživanja jednako veličini Kantona Sarajevo, koji se sastoji od devet općina.

U Urbanističkom planu su prikazane dvije opcije u pogledu projekcije stanovništva (2, 4, 5). Kratak pregled opcija je prikazan u nastavku:

Opcija 1

(a) Broj stanovnika će se povećati s obzirom na kapacitet prostora.

- (b) Izražen porast broja stanovnika u Novom Gradu, Ilidži i Vogošći sa stambenim i komercijalnim razvojem.
- (c) Nastavit će se doseljavanje u Grad Sarajevo.
- (d) Udio mlade populacije će se postepeno povećavati (starosna dob od 0 do 14 godina: 15,1% u 2013. na 16,9% u 2036.).
- (e) Proces starenja stanovništva će se usporiti (starosna dob od 65+: 14,3% u 2013. na 12,7% u 2036.).
- (f) Broj domaćinstava će se povećati (133.569 u 2013. na 205.240 u 2036.).

Opcija 2

- (a) Bolja iskorištenost postojećih stambenih kapaciteta i infrastrukturnih sistema posebno u urbanim područjima u Starom Gradu, Centru i Novom Sarajevu.

Tabela A2.1.3 Projekcija stanovništva iz Urbanističkog plana (opcija 1 i 2)

	2013		2036 (Opcija 1)			2036 (Opcija 2)		
	Broj	%	Broj	%	CAGR *	Broj	%	CAGR *
Stari Grad	36.605	10,0%	49.000	7,9%	1,28%	49.500	9,6%	1,32%
Centar	54.580	14,9%	74.000	11,9%	1,33%	74.800	14,5%	1,38%
Novo Sarajevo	64.814	17,7%	84.000	13,5%	1,13%	83.600	16,2%	1,11%
Novi Grad	118.553	32,3%	181.000	29,2%	1,86%	150.300	29,1%	1,04%
Ilidža	66.559	18,2%	190.000	30,6%	4,67%	118.000	22,9%	2,52%
Vogošća	25.440	6,9%	42.000	6,8%	2,20%	39.800	7,7%	1,96%
Urbano područje Sarajeva	366.551		620.000		2,31%	516.000		1,50%

Izvor: JICA ekspertni tim sumirao iz Urbanističkog plana 2016.-2036., ZPRKS

Utvrđeno je da se očekuje izražen porast stanovništva u Ilidži, Hadžićima, Ilijašu i Trnovu bez konkretnih stambenih, komercijalnih i poslovnih razvojnih planova (pronađeni su narativni opisi, ali ne i kvantitativni podaci).

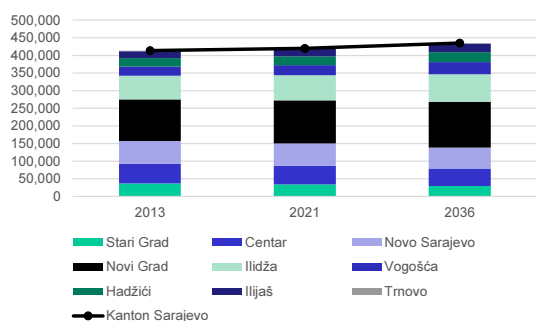
Nakon konsultovanja sa Ministarstvom i ZPRKS-om, zaključeno je da je projekcija stanovništva koja je izrađena u Urbanističkom planu previše optimistična s obzirom na nedavne trendove opadanja rasta stanovništva u Gradu Sarajevu: -0,11% između 2014. i 2021. godine, kao i susjednim gradovima poput Zagreba i Beograda. Ovi gradovi, koji se smatraju regionalnim centrima sa širim gravitacionim područjem, imaju minimalan rast ili smanjenje stanovništva. Stoga je odlučeno da JICA ekspertni tim izradi projekciju stanovništva u konsultaciji sa zainteresovanim stranama.

(2) Projekcija stanovništva JICA ekspertnog tima

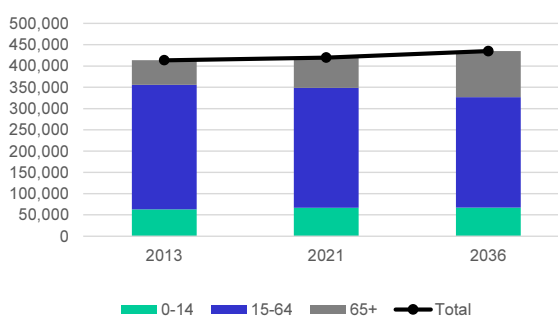
Izrađena su tri scenarija za predviđanje broja stanovnika Kantona Sarajevo do 2036. godine.

Prvi scenarij: trend bazni scenarij

Preduslovi su da je za procjenu broja stanovnika u 2036. godini primijenjen trend rasta stanovništva između 2013. i 2021. godine, a dodatni razvoj se ne očekuje.



Izvor: JICA ekspertni tim
Shema A2.1.4 Broj stanovnika po općinama (1. scenarij)

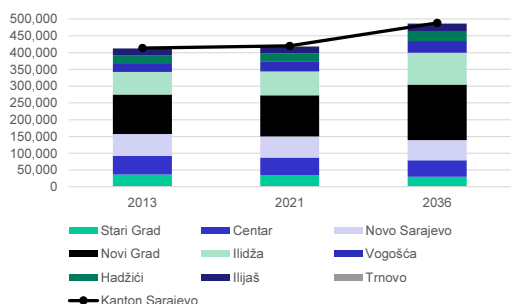


Izvor: JICA ekspertni tim
Shema A2.1.5 Stanovništvo prema starosnoj dobi (1. scenarij)

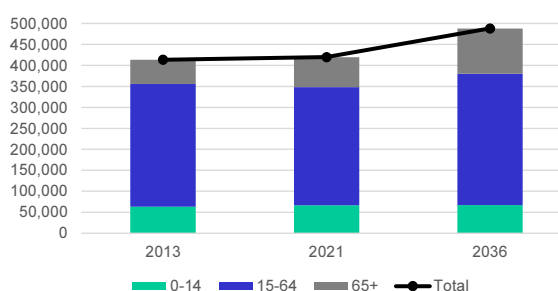
Rezultati su pokazali da se očekuje da će ukupna populacija u 2036. godini biti 435.081, što je povećanje od 5% u odnosu na 2013. godinu, sa složenom godišnjom stopom rasta (CAGR) od 0,2%. Negativan rast se očekuje u Starom Gradu, Centru i Novom Sarajevu, ali pozitivan rast bi se očekivao u ostalim općinama. Starija populacija (65+ godina), procijenjena na 14% od ukupne populacije u 2013., bi porasla na 25% u 2036. godini.

Drugi scenarij: scenarij visokog rasta

Preduslovi su da je za procjenu broja stanovnika u 2036. godini primijenjen trend rasta stanovništva između 2013. i 2021. godine, osim za Novi Grad i Ilidžu gdje se očekuje dodatni stambeni/poslovni razvoj. Očekuje se veći rast radno sposobnog stanovništva (15-64 godine) u ovim općinama, te CAGR od 2,0% od 2021. do 2036. godine.



Izvor: JICA ekspertni tim
Shema A2.1.6 Broj stanovnika po općinama (2. scenarij)

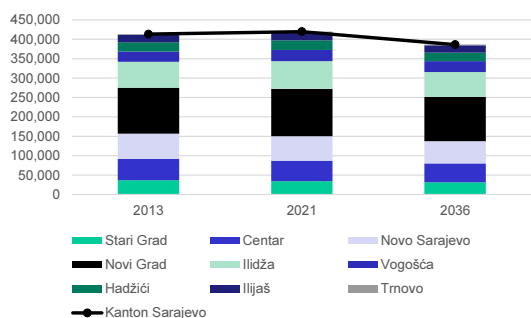


Izvor: JICA ekspertni tim
Shema A2.1.7 Stanovništvo prema starosnoj dobi (2. scenarij)

Rezultati su pokazali da je očekivana ukupna populacija u 2036. godini 488.170, povećanje od 18% od 2013. godine, sa CAGR od 0,7%. Starija populacija (65+ godina), procijenjena na 14% od ukupne populacije u 2013., bi bila 22% u 2036. godini.

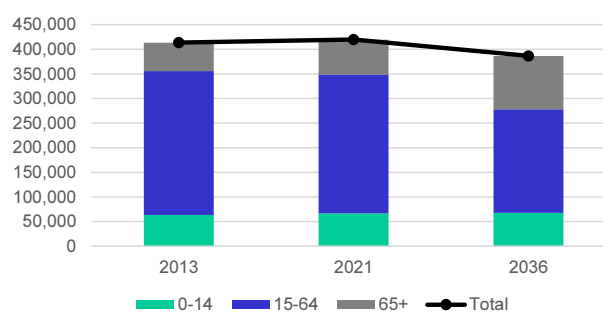
Treći scenarij: pesimistični scenarij

Preduslovi su da je za procjenu broja stanovnika u 2036. godini primijenjen trend rasta stanovništva između 2013. i 2021. godine, osim za radno sposobno stanovništvo (15-64 godina), za koje se procjenjuje brži migracioni odliv stanovništva. CAGR od -1,8% je primijenjena za radno sposobno stanovništvo prateći trend Starog Grada između 2013. i 2021. godine.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.1.8 Broj stanovnika po općinama (3. scenarij)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.1.9 Stanovništvo prema starosnoj dobi (3. scenarij)

Rezultati su pokazali da se očekuje da će ukupna populacija u 2036. godini biti 386.336, smanjenje od 7% u odnosu na 2013. godinu, sa CAGR od -0,3%. Starija populacija (65+ godina) će se ubrzati sa 14% od ukupne populacije u 2013. na 28% u 2036. godini.

Zaključak

Nakon razgovora o tri navedena scenarija sa ZPRKS-om, Ministarstvom saobraćaja, Agencijom za statistiku BiH i Zavodom za statistiku Kantona Sarajevo, 10. mart 2023. godine, zaključeno je da je za Projekat odabran „Prvi scenarij projekcije stanovništva: trend bazni scenarij“.

3) Predviđanje GRDP-a (regionalnog bruto domaćeg proizvoda)

Podaci o bruto dodanoj vrijednosti po djelatnostima u BiH i Kantonu Sarajevo, tekuće cijene za 2013. i 2021. godinu dobijeni su od Federalnog zavoda za statistiku. GRDP po stanovniku u Kantonu Sarajevo za 2036. godinu procijenjen je prema sljedećim koracima:

- Za procjenu stalne cijene Kantona Sarajevo primijenjen je deflator BDP-a BiH.
- Koristeći dobijene podatke, procijenjen je GRDP (Regionalni BDP) po stanovniku Kantona Sarajevo u 2021. godini (tekući: 19.003 KM, stalni: 18.128 KM).
- Sljedeći trend bazni scenarij primijenjen u projekciji stanovništva, za projekciju GRDP-a po stanovniku u Kantonu Sarajevo u 2036. godini korištena je stopa rasta GRDP-a po stanovniku tekuća od 4,62% i stalna stopa od 3,94%.
- Procijenjeni GRDP po stanovniku u Kantonu Sarajevo za 2036. godinu iznosi 37.394 KM za tekuće i 32.364 KM za stalne.

Tabela A2.1.4 Bruto dodana vrijednost po ekonomskim djelatnostima u BiH i Kantonu Sarajevo, tekuće cijene (2013., 2021., 2036.) (Jedinica: '000 KM)

	BiH		Kanton Sarajevo		
	2013	2021	2013	2021	2036
Ukupno djelatnosti	14,944,873	21,851,250	4,699,530	6,855,302	13,977,192
FISIM (-)	515,036	566,639	140,986	205,659	419,316
Bruto dodana vrijednost, bazne cijene	14,429,837	21,284,611	4,558,544	6,649,643	13,557,876
Porezi na proizvode minus	2,948,943	3,945,154	911,709	1,329,929	2,711,575
Bruto domaći proizvod (BDP)	17,378,780	25,229,765	5,470,253	7,979,572	16,269,452
Broj stanovnika, procjena sredinom godine	2,219,131	2,168,602	413,034	419,918	435,081
Bruto domaći proizvod po stanovniku, KM (tekuće cijene)	7.831	11.634	13.244	19.003	37.394
Bruto domaći proizvod po stanovniku, KM (stalne cijene)	7.869	11.099	13.308	18.128	32.364

Izvor: Federalni zavod za statistiku i JICA ekspertni tim

A2.2 Izrada modela predviđanja potražnje putovanja

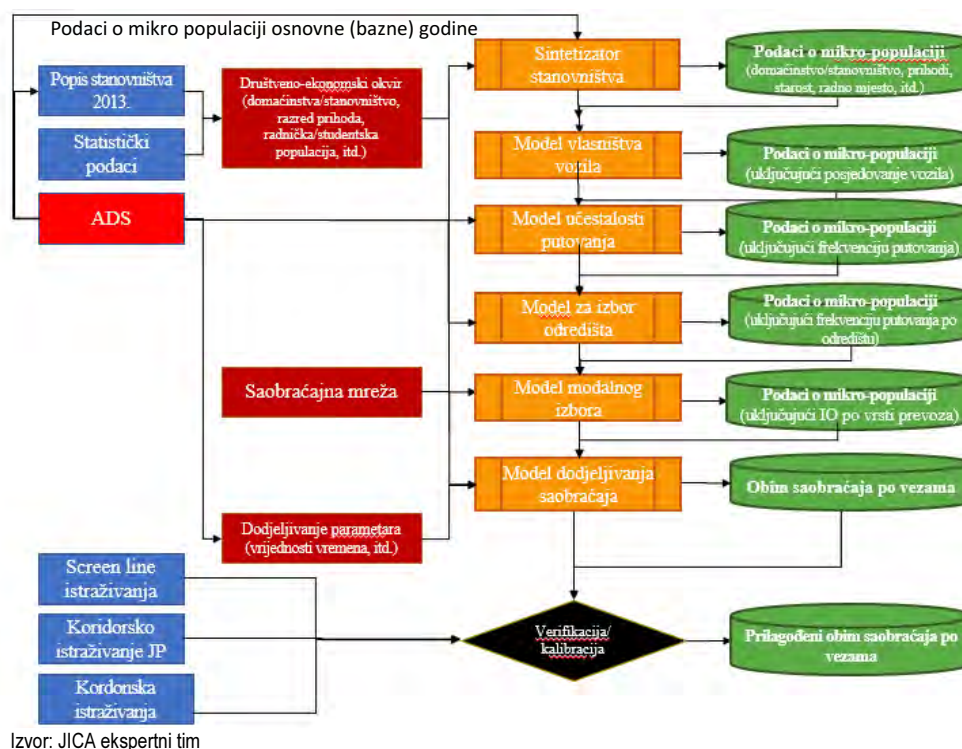
1) Kratak pregled

(a) Postojeći model predviđanja potražnje putovanja u Sarajevu

Transportni model u Sarajevu je izradila SYSTRA u "Studiji o optimizaciji gradskog transporta i izradi dugoročnog transportnog plana za Kanton Sarajevo" (u daljem tekstu "SYSTRA studija"). U ovoj studiji je sprovedena anketa o putovanjima osoba za 2.000 domaćinstava 2009. godine. Nakon studije, Arup je sproveo projekat tehničke pomoći o transportnom modelu sa VISUM softverom i ažurirao SYSTRA model. Nakon niza razgovora s Ministarstvom i drugim relevantnim agencijama, utvrđeno je da model nije dostupan u ovoj studiji zbog nedostatka podataka. Stoga je JICA ekspertni tim odlučio izraditi model ispočetka.

(b) Tok rada za izradu modela predviđanja potražnje putovanja

Model predviđanja potražnje putovanja razvijen je pomoću disagregatnog modela u četiri koraka na osnovu navedenih rezultata ADS-a. Tok predviđanja potražnje putovanja je prikazan na sljedećoj shemi.



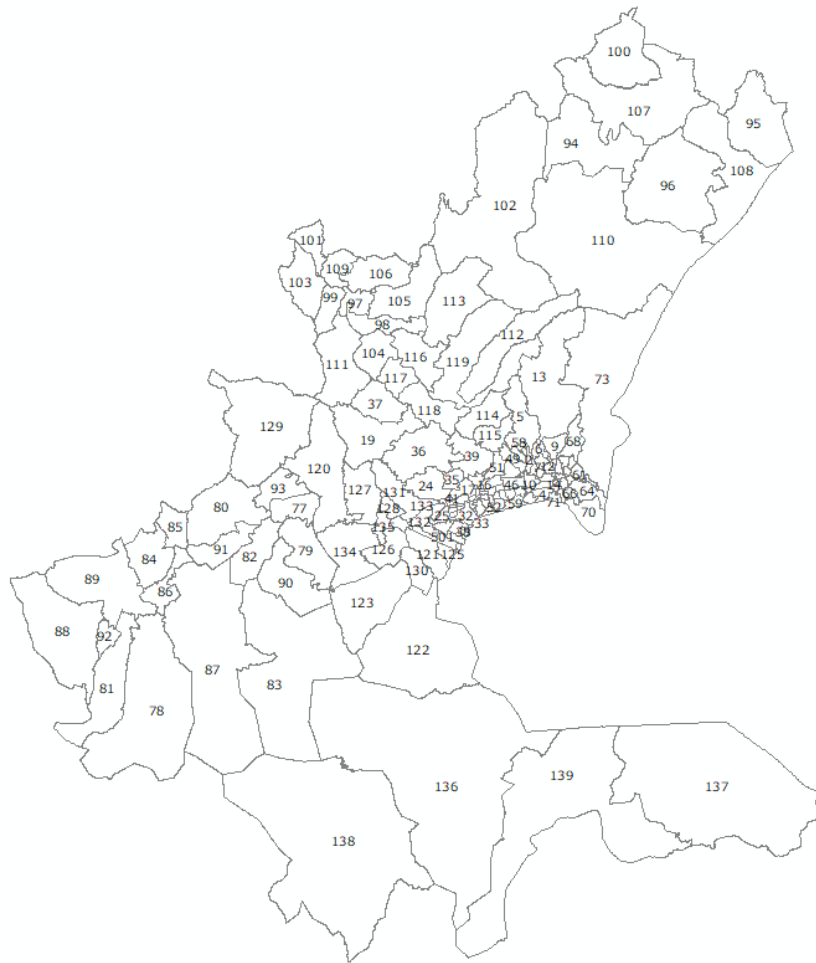
Shema A2.2.1 Tok predviđanja potražnje putovanja

U ovom modelu, procijenjeni su individualni podaci o stanovništvu sa društvenim atributima kao što su glavna djelatnost, područje boravka po saobraćajnim zonama (eng. traffic analysis zones (TAZ)) i prihodi domaćinstva. Zatim su procijenjeni vlasništvo vozila svakog domaćinstva i učestalost putovanja svake osobe. Odredište svakog putovanja prvo je procijenjeno pomoću velike saobraćajne zone (eng. Large Traffic Analysis Zone (LTAZ)). Zatim, podaci IC LAZ-a su dalje distribuirani na nivo TAZ-a sa društveno-ekonomskim atributima TAZ-a. (Detalji su prikazani na shemi A2.2.13.) TAZ IC podaci su podijeljeni prema modelu modalnog izbora i dodijeljeni transportnoj mreži svakog vida prijevoza.

2) Saobraćajna zona (TAZ)

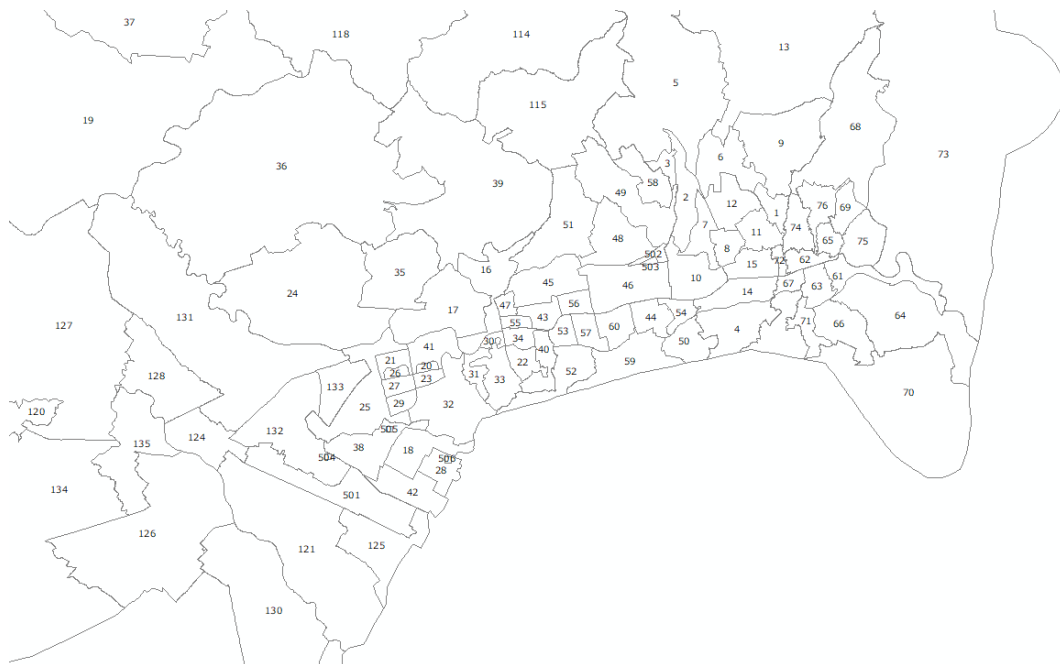
Kanton Sarajevo je podijeljen na 139 zona za analizu saobraćaja u ovoj studiji. Saobraćajna zona (eng. Traffic Analysis Zone (TAZ)) je kompatibilna sa područjem mjesne zajednice. Pored 139 zona, unutar Kantona Sarajevo definisano je 6 posebnih zona za tačke generiranja putovanja do/od izvan Kantona Sarajevo, i to Međunarodni aerodrom Sarajevo, Željeznička stanica Sarajevo, Autobuska stanica Sarajevo, autobusko stajalište Aerodom, autobusko stajalište Mojnilo II i autobusko stajalište Dobrinja.

Također, u ovoj studiji je definisana velika saobraćajna zona (eng. Large Traffic Analysis Zone (LTAZ)) kako bi se shvatio pregled kretanja putnika. Ona je kompatibilna sa administrativnom granicom općina.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.2 Saobraćajna zona (TAZ)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.3 TAZ (centralno područje)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.4 Velika saobraćajna zona (LTAZ)

Da bi se razumjelo kretanje putnika ka/od izvan Kantona Sarajevo, ovo eksterno područje je podijeljeno na 16 vanjskih zona, kao što je prikazano na sljedećoj shemi. Vanjske zone su određene s obzirom na glavnu cestovnu mrežu do/od Kantona Sarajevo idući do/od vanjskog područja.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.5 Vanjske zone

Tabela A2.2.1 Definisane TAZ-ova

Kod općine i OPĆINA		LTAZ	TAZ	Naziv mjesne zajednice	Kod MJSNE ZAJEDNICE	Kod općine i OPĆINA		LTAZ	TAZ	Naziv mjesne zajednice	Kod MJSNE ZAJEDNICE			
10839	Centar	1	1	Hrastovi I	116238	11584 (nast.)	Stari Grad	4	71	Toka Džeka	117854			
			2	Koševsko Brdo	116289				72	Trg Oslobodjenja 2	117862			
			3	Donji Velešići	116297				73	Hreša	117889			
			4	Soukbunar	116416				74	Logavina 2	129216			
			5	Šip	124567				75	Vratnik 2	129224			
			6	Koševo II	124575				76	Medrese 1	129232			
			10871	Novi Grad	2	7	Ciglane	124583	10847	Hadžići	5	77	Binježevo	116467
						8	Koševo I	124591				78	Budmolići	116475
						9	Hrastovi II	124605				79	Donji Hadžići	116483
						10	Marijin Dvor II	124613				80	Drozgometva	116491
						11	Mejtaš I	124621				81	Duranovići	116505
						12	Park	124630				82	Hadžići	116513
						13	Nahorevo	124648				83	Lokve	116521
						14	Podtekija	124656				84	Luke	116530
						15	Centar	124664				85	Mokrine	116548
16	Buča Potok	117064				86	Osenik	116556						
17	Alipašin Most II	117072				87	Pazarić	116564						
18	Dobrinja D	117099				88	Raštelica	116572						
19	Dobroševići	117102				89	Tarčin	116599						
20	Alipašino Polje C I	117129				90	Žunovica	116629						
21	Alipašino Polje A II	117137	91	Drozgometva	129402									
22	Aneks	117145	92	Duranovići	129429									
23	Alipašino Polje C II	117153	93	Binježevo	129437									
10871	Novi Grad	2	24	Briješće	117161	10863	Ilijaš	6	94	Donji Čevljanovići	116874			
			25	Saraj Polje	117170				95	Dragoradi	116882			
			26	Alipašino Polje B II	117188				96	Gajevi	116904			
			27	Alipašino Polje B I	117196				97	Ilijaš	116912			
			28	Dobrinja C	117200				98	Ilijaš Stari	116939			
			29	Olimpijsko Selo	117218				99	Kadarići	116947			
			30	Otoka	117226				100	Kamenica	116955			
			31	Švrakino Selo I	117234				101	Lješevo	116963			
			32	Švrakino Selo II	117242				102	Ljubina	116971			
			33	Švrakino Selo III	117269				103	Ljubnići	116980			
			34	Čengić Vila	117277				104	Malešići	116998			
			35	Alipašin Most I	117285				105	Misoča	117005			
			36	Naselje Heroja Sokolje	117293				106	Mrakovo	117013			
			37	Dobroševići	117307				107	Nišići	117021			
			38	Dobrinja A	117315				108	Podlipnik	117030			
			39	Dolac	117340				109	Podlugovi	117048			
			40	Staro Hrasno	117358				110	Srednje	117056			
			41	Alipašino Polje A I	117366				111	Ilijaš Stari	129780			
			11568		3				42	Dobrinja B	124559	10928	Vogošća	7
43	Čengić Vila I	117374				113	Gora	117994						

Kod općine i OPCINA	LTAZ	TAZ	Naziv mjesne zajednice	Kod MJESNE ZAJEDNICE	Kod općine i OPCINA	LTAZ	TAZ	Naziv mjesne zajednice	Kod MJESNE ZAJEDNICE							
11584	Novo Sarajevo		44	Grbavica I	117382	11550	Ilidža	8	114	Hotonj	118001					
			45	Dolac	117404			115	Kobilja Glava	118010						
			46	Željeznička	117412			116	Semizovac	118028						
			47	Kvadrant	117439			117	Svrake	118036						
			48	Pofalići I	117447			118	Vogošća 1	118044						
			49	Velešići	117455			119	Vogošća 2	118052						
			50	Gornji Kovačići	117463			120	Blažuj	116645						
			51	Pofalići II	117471			121	Butmir	116653						
			52	Lukavica	117480			122	Krupac	116670						
			53	Hrasno	117498			123	Hrasnica 2	116688						
			54	Kovačići	117501			124	Ilidža Centar	116696						
			55	Čengić Vila II	117510			125	Kotorac	116726						
			56	Malta	117544			126	Lužani	116742						
			57	Trg Heroja	117552			127	Osijek	116769						
			58	Gornji Velešići	117609			128	Otes	116777						
			59	Vraca	117617			129	Rakovica	116785						
			60	Grbavica II	124672			130	Sokolovići	116793						
			11584	Stari Grad	4			61	Babića Bašta	117684	11592	Trnovo	9	131	Stup 1	116807
								62	Bašćaršija	117692			132	Stup 2	116815	
								63	Bistrik	117706			133	Stupsko Brdo	116823	
64	Hrid-Jarčedoli	117749				134	Vrelo Bosne	116840								
65	Kovači	117757				135	Vreoca	116858								
66	Mahmutovac	117781				136	Presjenica	117927								
67	Mjedenica	117811				137	Delijaš	117935								
68	Sedrenik	117820				138	Šabići	117960								
69	Sumbuluša	117838				139	Trnovo	117978								
70	Širokača	117846														

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.2 Definisane posebne zone i vanjskih zona

Posebne zone	TAZ	Naziv / Područje	Posebne zone (nast.)	TAZ	Naziv / Područje
	501	Međunarodni aerodrom Sarajevo		504	Autobusko stajalište Aerodrom
502	Željeznička stanica Sarajevo	505	Autobusko stajalište Mojmiro II		
503	Autobuski terminal Sarajevo	506	Autobusko stajalište Dobrinja		
Vanjske	1001	Republika Srpska (Istočno Sarajevo (Istočna Ilidža))	Vanjske (nast.)	1009	Federacija Bosne i Hercegovine (Posavinski kanton (Odžak), Zeničko-dobojski (Doboj Jug, Kakanj, Maglaj, Tešanj/ Usora, Visoko, Zavidovići))
	1002	Republika Srpska (Istočno Sarajevo (Istočno Novo Sarajevo))		1010	Federacija Bosne i Hercegovine (Srednjobosanski kanton (Kiseljak))
	1003	Republika Srpska (Istočno Sarajevo (Istočni Stari Grad))		1011	Federacija Bosna i Hercegovina (Srednjobosanski kanton (Kreševo))
	1004	Republika Srpska (Istočno Sarajevo (Trnovo))		1012	Federacija Bosna i Hercegovina (Hercegovačko-neretvanski kanton (Čapljina, Čitluk, Jablanica, Konjic, Mostar, Neum, Ravno, Stolac), Zapadno-hercegovački kanton (Grude, Ljubuški, Posušje, Široki Brijeg))
	1005	Federacija Bosne i Hercegovine (Bosansko-podrinjski kanton (Goražde, Pale-Prača)), Republika Srpska (Foča (Čajniče, Novo Goražde, Rudo, Višegrad), Istočno Sarajevo (Han Pijesak, Pale, Rogatica, Sokolac), Vlasenica		1013	Federacija Bosna i Hercegovina (Kanton 10 (Bosansko Grahovo, Drvar, Glamoč, Kupres, Livno, Tomislavgrad), Hercegovačko-neretvanski kanton (Prozor-Rama))

		(Bratunac, Milići, Osmaci, Šekovići, Srebrenica, Vlasenica, Zvornik)			
1006		Brčko distrikt (Brčko (Brčko)), Federacija Bosna i Hercegovina (Posavinski (Domaljevac-Šamac, Orašje), Tuzla (Banovići, Čelić, Doboј Istok, Gračanica, Gradačac, Kalesija, Kladanj, Lukavac, Sapna, Srebrenik, Teočak, Tuzla, Živinice), Zenica-Doboј (Olovo))		1014	Federacija Bosna i Hercegovina (Srednjobosanski kanton (Bugojno, Busovača, Dobretići, Donji Vakuf, Fojnica, Gornji Vakuf-Uskoplje, Jajce, Novi Travnik, Travnik, Vitez))
1007		Federacija Bosna i Hercegovina (Zeničko-dobojski (Breza, Vareš))		1015	Federacija Bosna i Hercegovina (Zeničko-dobojski kanton (Zenica, Žepče)), Republika Srpska (Banja Luka (Banja Luka, Bosanska Gradiška, Bosanska Kostajnica, Čelinac, Dubica, Kotor Varoš, Krupa na Uni, Laktaši, Novi Grad, Ostra Luka, Prijedor, Prnjavor, Skender Vakuf / Knežev, Srbač, Teslić))
1008		Federacija Bosna i Hercegovina (Bosansko-podrinjski kanton (Foča-Ustikolina)), Republika Srpska (Foča (Foča, Kalinovik), Trebinje (Berkovići, Bileća, Gacko, Ljubinje, Mostar, Nevesinje, Trebinje))		1016	Federacija Bosne i Hercegovine (Unsko-sanski kanton (Bihać, Bosanska Krupa, Bosanski Petrovac, Bužim, Cazin, Ključ, Sanski Most, Velika Kladuša)), Republika Srpska (Banja Luka (Istočni Drvar, Jezero, Kupres, Mrkonjić Grad, Petrovac, Ribnik, Šipovo)

Izvor: JICA ekspertni tim

3) Transportna mreža

(1) Mreža autoputeva

Podaci o transportnoj mreži su potrebni za izradu modela predviđanja potražnje putovanja. JICA ekspertni tim je razvio postojeću mrežu autoputeva i mrežu javnog prijevoza koristeći VISUM softver.

(a) Kapacitet ceste i brzina slobodnog toka

Sljedeća tabela prikazuje kapacitet ceste i brzinu slobodnog toka (brzinu bez zastoja) prema vrsti ceste u ovoj studiji. Kapacitet ceste i brzina su određeni prema SYSTRA studiji.

Tabela A2.2.3 Kapacitet ceste i brzina slobodnog toka

Kategorija ceste	Kapacitet (PAJ/sat/traka)	Brzina slobodnog toka (km/h)
1. Pješačka staza	N/A	4
2. Autoput	2,000	110
3. Ruralna primarna autocesta	1,800	60
4. Ruralna sekundarna autocesta	1,500	50
5. Ruralna magistralna cesta	1,200	45
6. Ruralna sabirna cesta	600	40
7. Gradska magistralna cesta	1,000	45
8. Gradska sabirna cesta	600	35
9. Gradska lokalna cesta	300	25

Izvor: JICA ekspertni tim na osnovu podataka iz SYSTRA studije

(b) Funkcija kašnjenja (odgode) obima

Saobraćajne gužve utiču na brzinu vožnje. Jednačina Direkcije za javne ceste je primijenjena kao funkcija kašnjenja obima u ovoj studiji. Pošto parametri Direkcije nisu dostupni u SYSTRA studiji, primijenjena je standardna vrijednost parametara u VISUM softveru. Jednačina je:

$$S = \frac{S_f}{1 + \alpha \left(\frac{V}{C}\right)^\beta}$$

gdje:

S = procijenjena srednja brzina

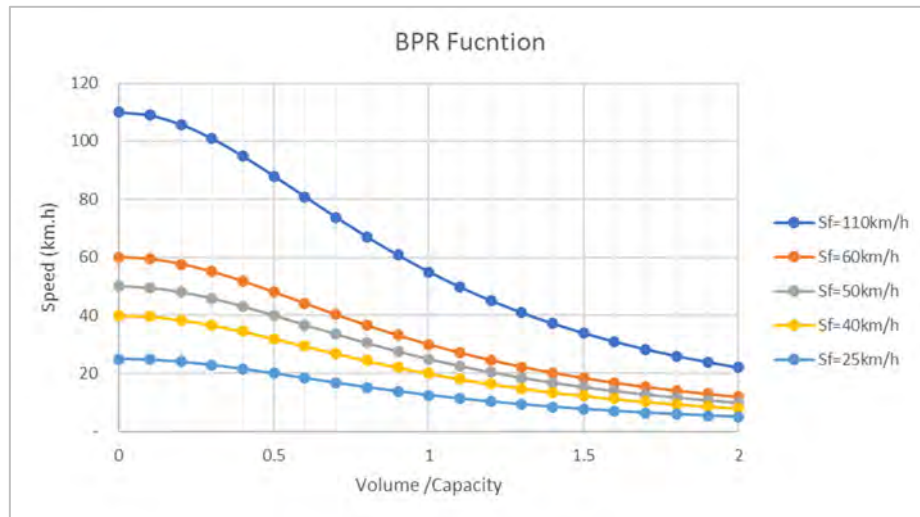
S_f = brzina slobodnog toka

V = obim saobraćaja

C = kapacitet ceste

$\alpha = 1$ (parametar)

$\beta = 2$ (parametar)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.6 Funkcija kašnjenja (odgode) obima

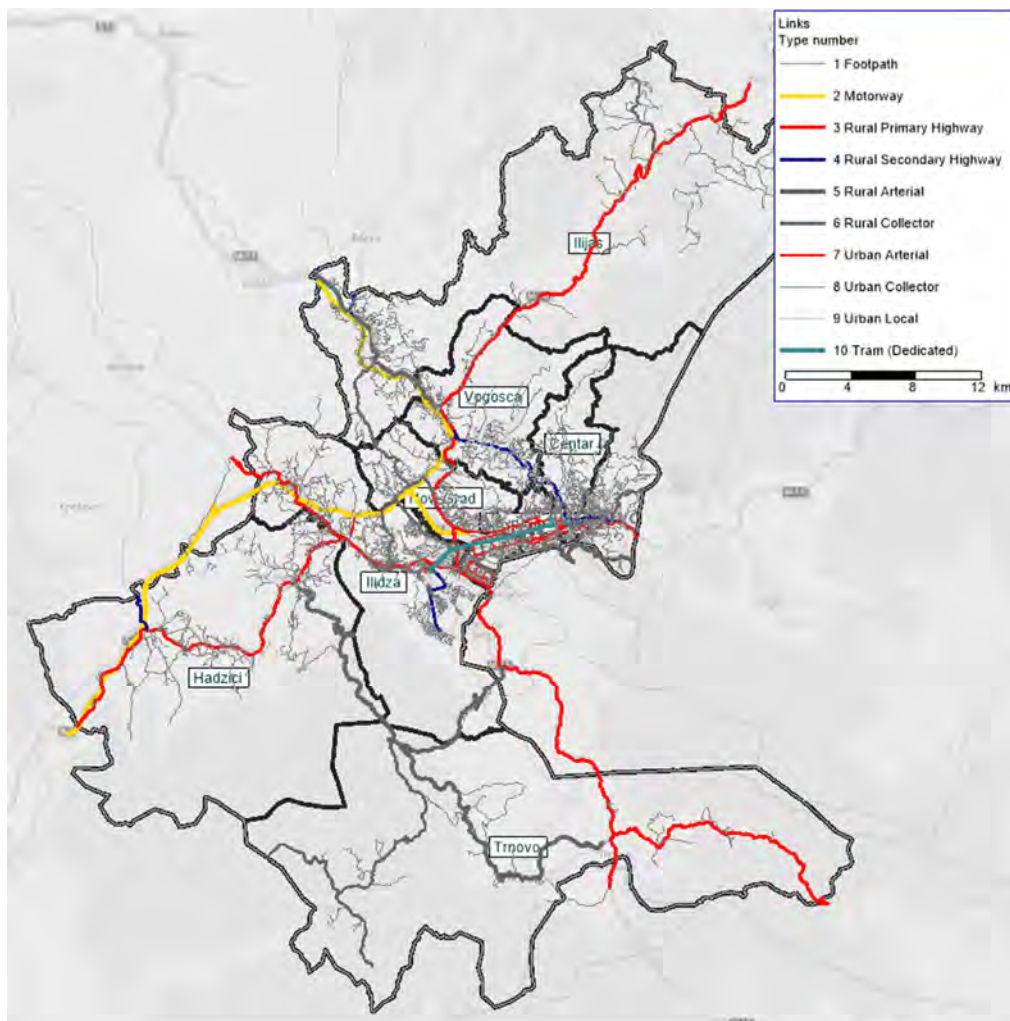
(c) Kategorija vozila

Sljedeća tabela prikazuje kategoriju vozila, putničku auto jedinicu (PAJ) i prosječnu popunjenost u ovoj studiji. PAJ faktor je određen prema PAJ faktoru u SYSTRA studiji i faktoru u "Anketi prikupljanja podataka o javnom prijevozu u Kantonu Sarajevo" (JICA, 2020.). Prosječni omjer popunjenosti je zasnovan na rezultatima screenline istraživanja (eng. screen line survey (SLS)).

Tabela A2.2.4 Kategorija vozila

	Naziv	PAJ	Prosječna popunjenost (SLS)
1	Motocikl	0.4	1.08
2	Putnički automobil	1	1.44
3	Taksi	1	1.56
4	Kamionet (Pick Up)	1	1.44
5	Mali kamion	1	1.44
6	Srednji kamion	1.5	1.16
7	Veliki kamion	2	1.05
8	Mali autobus	1.5	8.75
9	Srednji autobus	2	21.02
10	Veliki autobus	3.2	33.87

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.7 Postojeća mreža cesta u Sarajevu

(2) Mreža javnog prijevoza

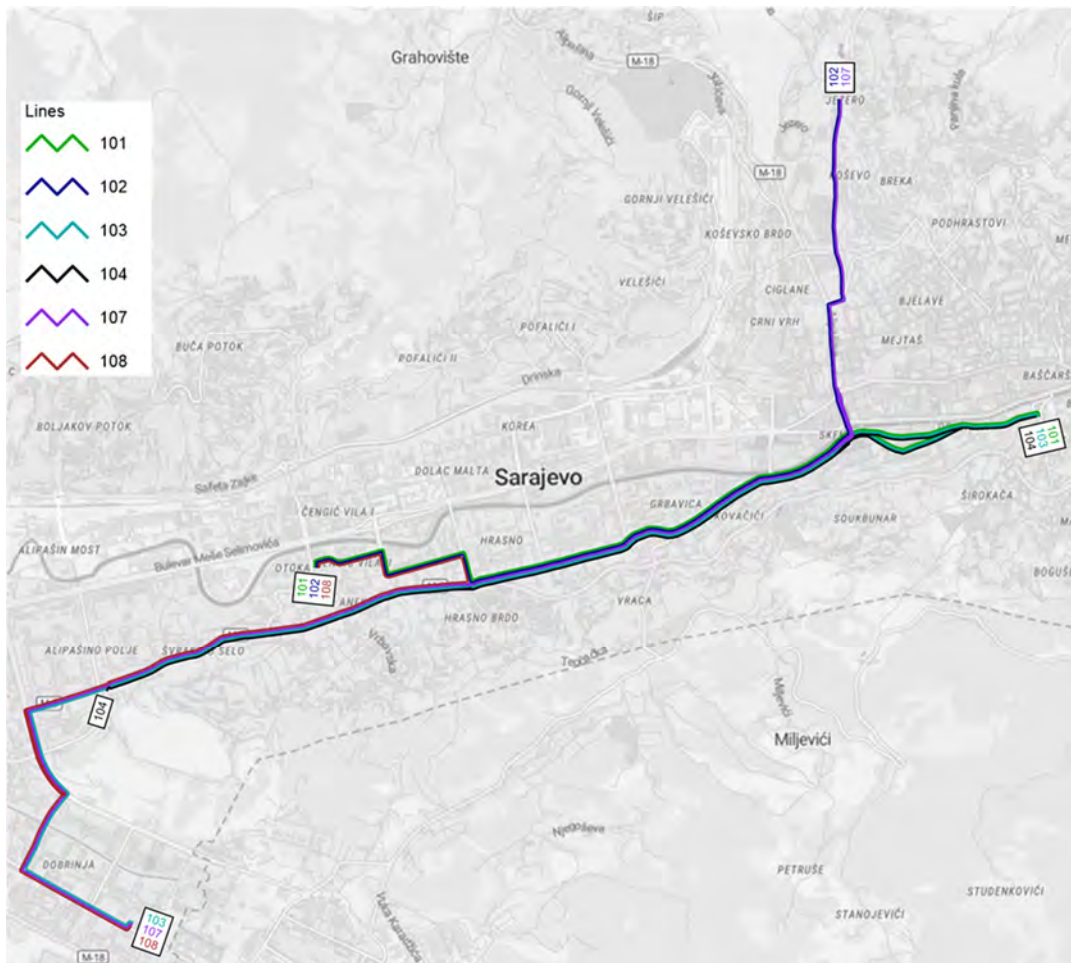
(a) Javna autobuska linija i autobuski operater

Dva operatera, tj. GRAS i CENTROTRANS, uglavnom upravljaju mrežom javnog prijevoza u Sarajevu. Mreža javnih autobusa je izrađena korištenjem VISUM softvera, autobuska mreža GRAS-a je generirana pomoću baze podataka iz Specifikacije za općenitu tranzitnu pohranu (eng. General Transit Feed Specification (GTFS)), a zatim integrisana sa CENTROTRANS-ovom mrežom, koja je izrađena u VISUM-u. Sadašnje stanje modela mreže javnog prijevoza prikazano je na sljedećoj shemi.



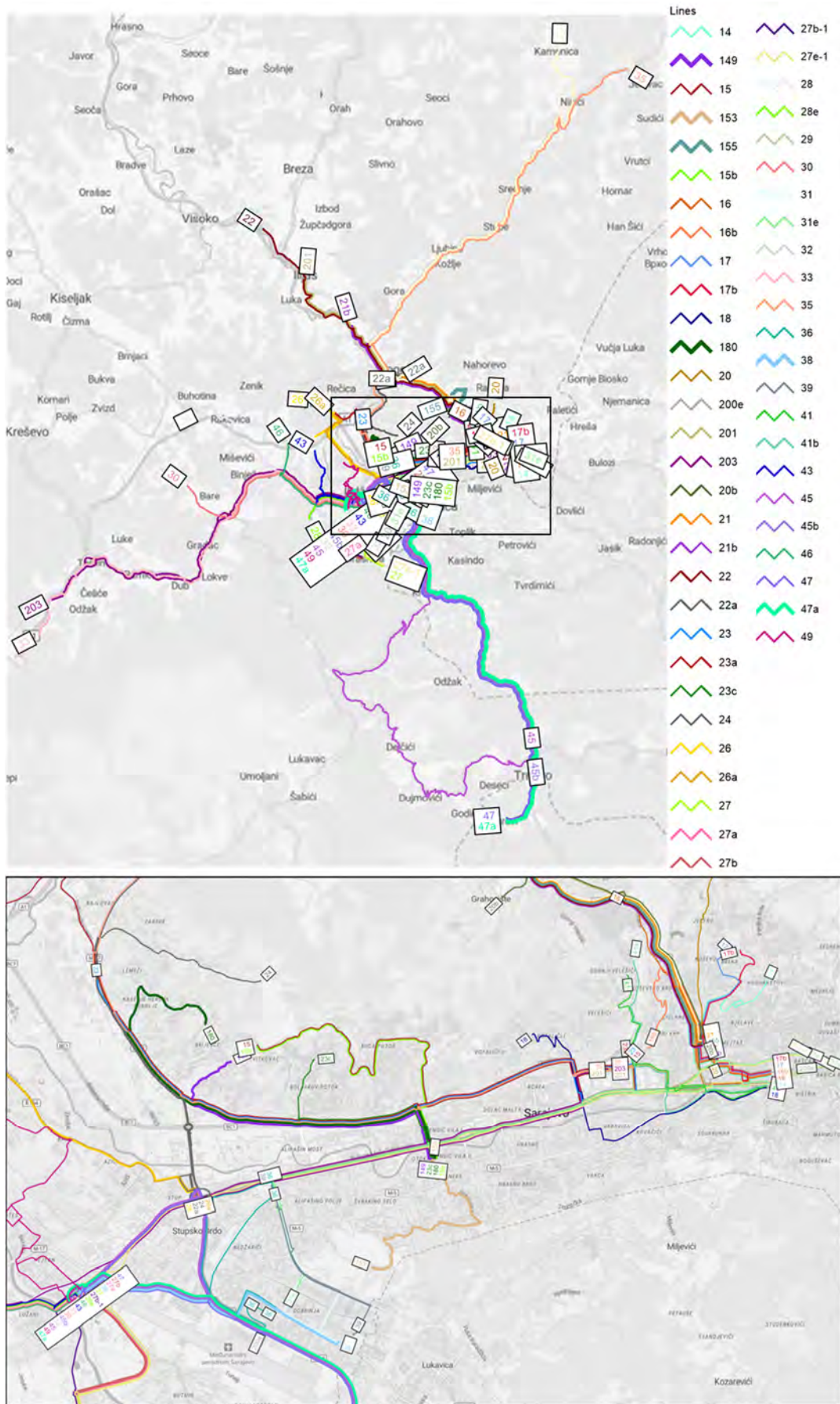
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.8 Mreža javnog prijevoza (tramvaj)



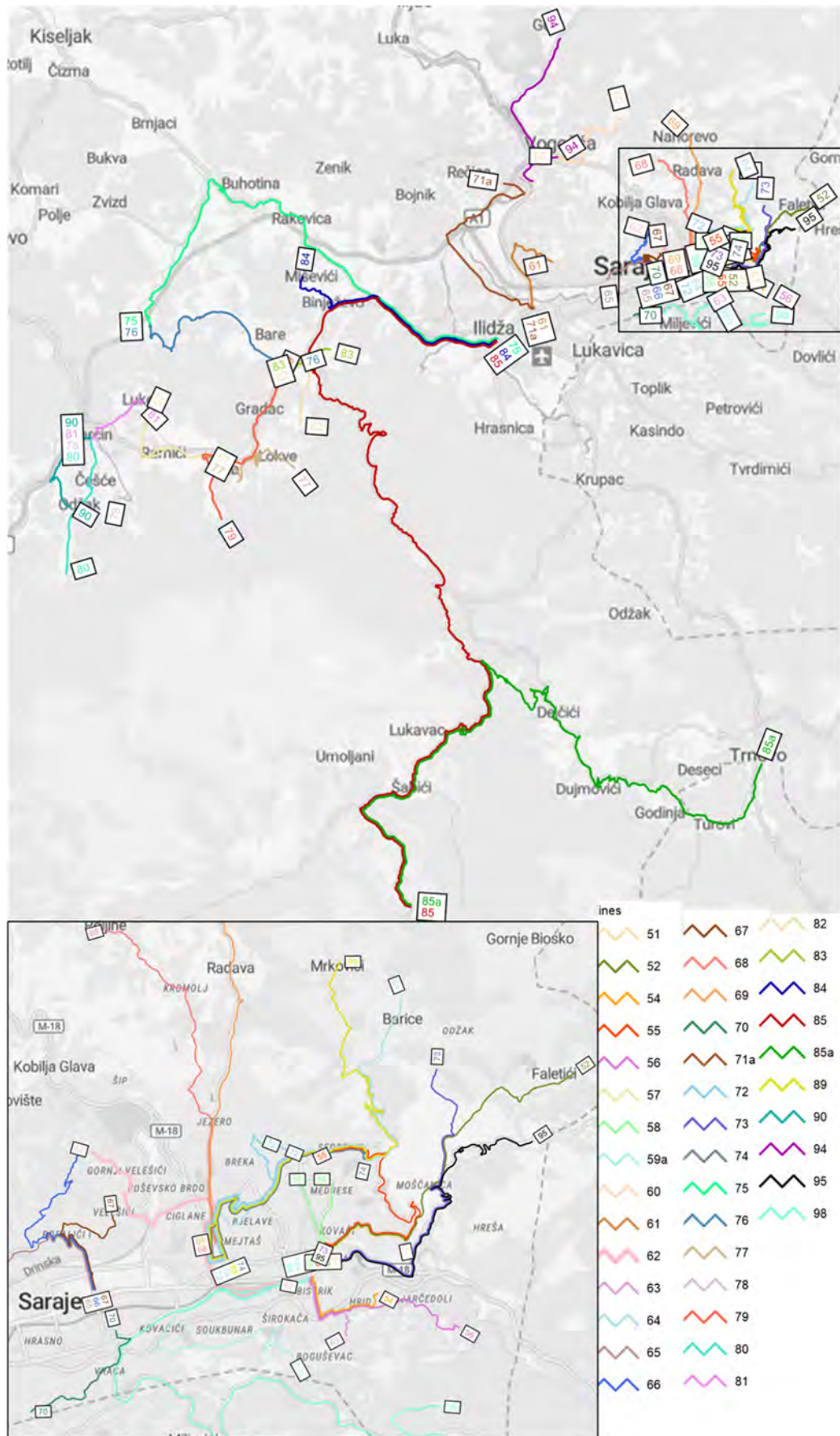
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.9 Mreža javnog prijevoza (trolejbus)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.10 Mreža javnog prijevoza (autobus)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.11 Mreža javnog prijevoza (minibus)

(b) GRAS

GRAS Sarajevo je dominantni pružatelj usluga i vožnji javnog prijevoza. On pruža usluge vožnje u nekoliko vidova javnog prijevoza, uključujući tramvaje, trolejbus, autobuse i minibus. U potpunosti upravlja sa 6 tramvajskih linija u Sarajevu, sa ukupnom dužinom od 45,7 km povezujući susjedne četvrti u centru grada (vidi tabelu ispod).

(c) CENTROTRANS

CENTROTRANS-Eurolines, sa voznim parkom od preko 200 autobusa koji zadovoljavaju evropske i svjetske tehničke i operativne standarde, privatni je autobuski prijevoznik u Sarajevu. On trenutno saobraća autobuskim i minibuskim linijama.

Tabela A2.2.5 Linija javnog prijevoza, vid, dužina vožnje i njeni operateri u Sarajevu

Br.	Vid	Dionica	Dužina (km)	Operater
1	Tramvaj	Željeznička stanica - Baščaršija	3.2	GRAS
2	Tramvaj	Čengić Vila - Baščaršija	5.2	GRAS
3	Tramvaj	Ilidža - Baščaršija	11.0	GRAS
4	Tramvaj	Ilidža - Željeznička stanica	8.8	GRAS
5	Tramvaj	Nedžarići - Baščaršija	8.2	GRAS
6	Tramvaj	Ilidža - Skenderija	9.3	GRAS
101	Trolejbus	Otoka – Trg Austrije	5.7	GRAS
102	Trolejbus	Otoka – Jezero	6.7	GRAS
103	Trolejbus	Dobrinja – Trg Austrije	9.5	GRAS
104	Trolejbus	Alipašino polje – Trg Austrije	6.9	GRAS
107	Trolejbus	Dobrinja – Jezero	10.6	GRAS
108	Trolejbus	Dobrinja - Otoka	6.9	GRAS
14	Autobus	Dom Armije - Podhrastovi	3.3	GRAS/CENTROTRANS
15	Autobus	Željeznička stanica - Buća Potok	8.2	GRAS/CENTROTRANS
15b	Autobus	Otoka - Buća Potok	5.3	GRAS/CENTROTRANS
16	Autobus	Dom Armije - Bare	3.8	GRAS/CENTROTRANS
16b	Autobus	Dom Armije - Koševsko brdo	4.1	CENTROTRANS
17	Autobus	Dom Armije - Breka	3.5	GRAS/CENTROTRANS
17B	Autobus	Breka II - Dom Armije	3.2	GRAS/CENTROTRANS
18	Autobus	Drvenija – Pofalići	4.8	GRAS/CENTROTRANS
20	Autobus	Park - Jagomir	3.3	GRAS/CENTROTRANS
20b	Autobus	Park - Šip - Bušća	5.1	GRAS/CENTROTRANS
21	Autobus	Sutjeska - Vogošća	9.4	GRAS/CENTROTRANS
21b	Autobus	Sutjeska – Donja Vogošća	14.5	GRAS/CENTROTRANS
22	Autobus	Sutjeska - Ilijaš - Lješevo	26.0	GRAS/CENTROTRANS
22a	Autobus	Stup - Vogošća	9.8	GRAS/CENTROTRANS
23	Autobus	Željeznička stanica - Rajlovac	9.2	GRAS/CENTROTRANS
23a	Autobus	Željeznička stanica - Reljevo Dom	24.2	GRAS
23c	Autobus	Otoka - Boljakov Potok	3.3	GRAS/CENTROTRANS
24	Autobus	Stup - Zabrđe - Smiljevići	6.8	GRAS/CENTROTRANS
26	Autobus	Stup - Dobroševići - Ahatovići	8.3	GRAS
26a	Autobus	Stup - Dobroševići	7.1	CENTROTRANS
27	Autobus	Ilidža – Hrasnica	6.2	GRAS/CENTROTRANS
27a	Autobus	Ilidža - Sokolovići	4.6	GRAS/CENTROTRANS
27b	Autobus	Ilidža - Kovači - Hrasnica	5.9	GRAS/CENTROTRANS
27b-1	Autobus	Ilidža - Kovači	5.0	CENTROTRANS
27e-1	Autobus	Baščaršija - Hrasnica	17.0	CENTROTRANS
28	Autobus	Ilidža - Rakovica - Kobiljača	14.2	GRAS/CENTROTRANS
28e	Autobus	Ilidža - Vrelo Bosne	4.3	GRAS
29	Autobus	Sutjeska - Kamenica	41.1	GRAS/CENTROTRANS
30	Autobus	Ilidža - Hadžići	13.0	GRAS/CENTROTRANS
31	Autobus	Nedžarići - Dobrinja	2.8	GRAS/CENTROTRANS
31e	Autobus	Vijećnica - Dobrinja	9.5	GRAS/CENTROTRANS
32	Autobus	Ilidža - Butmir - Kotorac	2.9	GRAS

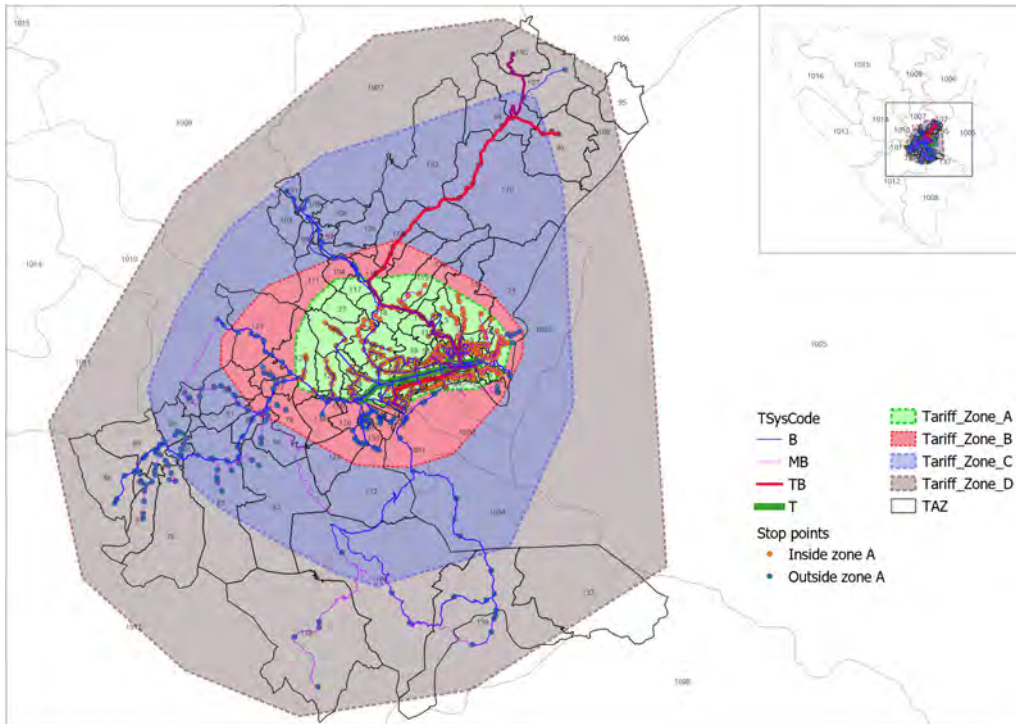
Br.	Vid	Dionica	Dužina (km)	Operater
33	Autobus	Ilidža - Tarčin - Vukovići	30.8	GRAS/CENTROTRANS
35	Autobus	Autobuska stanica - Bakići	44.1	GRAS
36	Autobus	Nedžarići - Naselje Aerodrom	3.6	GRAS/CENTROTRANS
38	Autobus	Dobrinja - Ilidža	4.2	GRAS
39	Autobus	Nedžarići - Dobrinja 4	2.8	GRAS/CENTROTRANS
41	Autobus	Drvenija - Gornji Velešići	3.9	GRAS
41a	Autobus	Drvenija - Donji Velešići	4.1	GRAS/CENTROTRANS
43	Autobus	Ilidža - Osjek	7.3	GRAS/CENTROTRANS
45	Autobus	Ilidža - Dejčići	47.3	GRAS/CENTROTRANS
45b	Autobus	Ilidža - Garež	26.4	CENTROTRANS
46	Autobus	Ilidža - Vlakovo	8.1	GRAS
47	Autobus	Ilidža - Trnovo	30.5	GRAS
47a	Autobus	Ilidža - Turovi	31.2	GRAS
49	Autobus	Ilidža - Otes - Bare - Doglodi	3.7	GRAS
51	Minibus	Bašćaršija - Vratnik	1.5	GRAS/CENTROTRANS
52	Minibus	Bašćaršija - Faletići	5.5	GRAS/CENTROTRANS
54	Minibus	Latinska Čuprija - Hošin Brijeg	1.7	GRAS/CENTROTRANS
55	Minibus	Bašćaršija - Sedrenik	4.7	GRAS/CENTROTRANS
56	Minibus	Latinska Čuprija - Jarčedoli	3.0	GRAS/CENTROTRANS
57	Minibus	Pazarić - Osenik	5.2	GRAS/CENTROTRANS
58	Minibus	Bašćaršija - Mihrivode	1.2	GRAS
59	Minibus	Latinska Čuprija - Širokača - Komatin	5.7	GRAS/CENTROTRANS
60	Minibus	Vogošća - Tihovići	5.9	GRAS
61	Minibus	Stup - Sokolje	5.6	GRAS
62	Minibus	Drvenija - Gornji Velešići (Hum)	5.0	GRAS/CENTROTRANS
63	Minibus	Latinska Čuprija - Mahmutovac	1.4	GRAS/CENTROTRANS
64	Minibus	Park - Barice	8.8	GRAS
65	Minibus	Ekonomaska škola - Obad	3.3	GRAS/CENTROTRANS
66	Minibus	Ekonomaska škola - Hum	4.0	GRAS/CENTROTRANS
67	Minibus	Ekonomaska škola - Bakarevac	2.4	GRAS/CENTROTRANS
68	Minibus	Sutjeska - Poljine	5.4	GRAS/CENTROTRANS
69	Minibus	Sutjeska - Nahorevo	6.0	GRAS/CENTROTRANS
70	Minibus	Grbavica - Hrasno Brdo	2.3	GRAS/CENTROTRANS
71	Minibus	Stup - Rječica	10.6	GRAS/CENTROTRANS
72	Minibus	Park - Hrastovi II	3.3	GRAS/CENTROTRANS
73	Minibus	Vijećnica - Gazin Han - Hladivode	5.4	GRAS/CENTROTRANS
74	Minibus	Park - Sedrenik (Rogina)	4.0	GRAS/CENTROTRANS
75	Minibus	Ilidža - Mokrine	24.4	GRAS
76	Minibus	Hadžići - Mokrine	10.1	GRAS
77	Minibus	Hadžići - Lokve	7.7	GRAS
78	Minibus	Tarčin - Budmolići	4.1	GRAS/CENTROTRANS
79	Minibus	Hadžići - Ljubovčići	9.5	GRAS
80	Minibus	Tarčin - Korča	6.4	GRAS
81	Minibus	Tarčin - Luke	3.3	GRAS
82	Minibus	Hadžići - Kasatići	3.2	GRAS
83	Minibus	Hadžići - Ušivak	1.7	GRAS
84	Minibus	Ilidža - Miševići	10.9	GRAS/CENTROTRANS
85	Minibus	Ilidža - Šabići - Sinanovići	49.3	CENTROTRANS
85a	Minibus	Sinanovići - Trnovo	41.2	CENTROTRANS
89	Minibus	Park - Mrkovići	8.9	GRAS/CENTROTRANS
90	Minibus	Tarčin - Trzanj	4.6	GRAS
94	Minibus	Vogošća - Ahmeda Rizve - Gora	10.5	GRAS
95	Minibus	Vijećnica - Brusulje	5.7	GRAS
98	Minibus	Latinska Čuprija - Trebević	12.4	GRAS
149	Autobus	Otoka - Briješće	4.8	CENTROTRANS
153	Autobus	Otoka - Turkušići	3.7	CENTROTRANS
155	Autobus	Sutjeska - Orahov brijeg	7.5	CENTROTRANS
180	Autobus	Otoka - Sokolje	7.1	CENTROTRANS
200e	Autobus	Bentbaša - Aerodrom	10.6	CENTROTRANS

Br.	Vid	Dionica	Dužina (km)	Operater
201	Autobus	Sarajevo - Ilijaš	21.3	CENTROTRANS
203	Autobus	Sarajevo - Raštelica	36.2	CENTROTRANS

Izvor: JICA ekspertni tim

(d) Tarifna zona

Tarifna zona je podijeljena na 4 zone: zonu A, zonu B, zonu C i zonu D. Zona A je zona autobuskih tarifa u centru grada, a zona B, zona C i zona D su zone autobuskih tarifa u prigradskom području Sarajeva. Za proučavanje autobuske tarife u VISUM modelu, stajališta koja se nalaze unutar zone A su definisana kao tarifna zona prve vrste, dok su stajališta koja se nalaze izvan zone A definisana kao tarifna zona druge vrste.

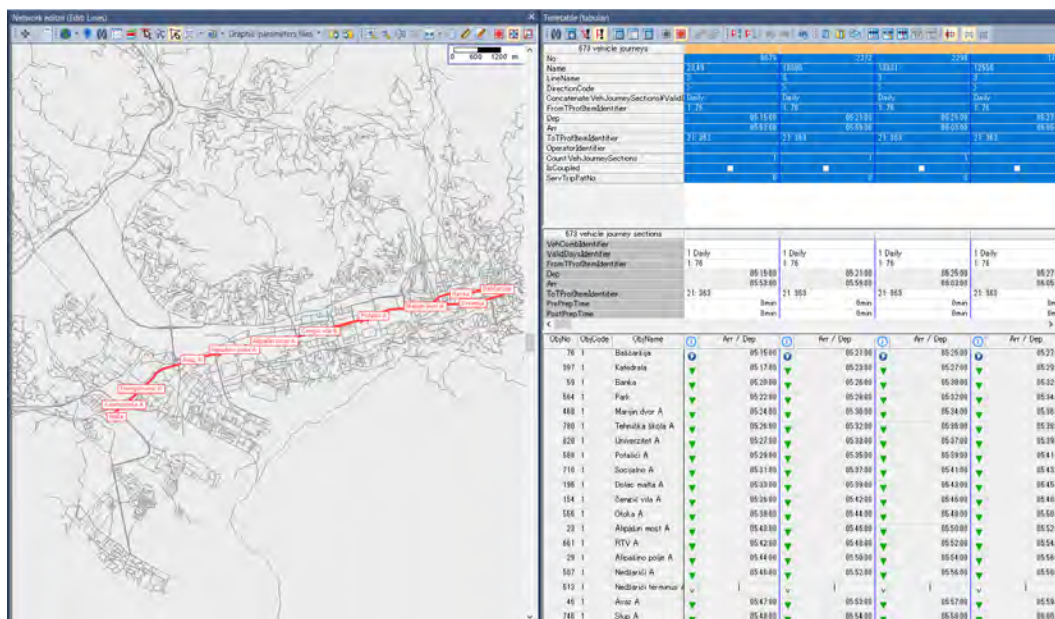


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.12 Tarifne zone

(e) Red vožnje

Postojeći red vožnje svake linije je kompjuterizovan u VISUM.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.13 Red vožnje (tramvajska linija 3)

4) Sinteza stanovništva

Da bi se procijenilo disagregatno ponašanje putovanja svakog domaćinstva i za svaku osobu u studijskom području, atributi generirane sintetske populacije moraju odgovarati atributima opće populacije za svaki TAZ. U studiji je kao sintetizator stanovništva korišten PopGen, softver koji je razvio Državni univerzitet Arizone i koji se naširoko koristi za sintezu stanovništva u Sjedinjenim Državama i drugim zemljama. Koristi tipično iterativno proporcionalno prilagođavanje (IPF) za uparivanje osoba i domaćinstava na osnovu njihove kontrolne ukupne vrijednosti prema TAZ-u.

Grafične kontrolne varijable prema domaćinstvu i ličnim atributima po svakom scenariju u 2022. godini, kao što je prikazano u narednoj tabeli, procijenjene su za svaki TAZ.

Kao rezultat, kreirano je 420.000 pojedinačnih podataka sa informacijama o domaćinstvu.

Tabela A2.2.6 Spisak kontrolnih varijabli modela sinteze stanovništva

Vrsta	Atribut	Kategorija	
Domaćinstvo	Mjesečni prihod domaćinstva	1. Ispod 450 KM	8. 2.250 KM - 2.549 KM
		2. 450 KM - 749 KM	9. 2.550 KM - 2.849 KM
		3. 750 KM – 1.049 KM	10. 2.850 KM – 3.149 KM
		4. 1.050 KM - 1.349 KM	11. 3.150 KM – 3.449 KM
		5. 1.350 KM – 1.649 KM	12. 3.450 KM – 3.749 KM
		6. 1.650 KM – 1.949 KM	13. Iznad 3.750 KM
		7. 1.950 KM - 2.249 KM	
Domaćinstvo	Broj članova domaćinstva	1. 1 osoba	4. 4 osobe
		2. 2 osobe	5. 5 osoba i više
		3. 3 osobe	
Osoba	Spol	1. Muški	2. Ženski
Osoba	Starosna dob	1. 0-14 godina	3. 65 godina i više
		2. 15- 64 godina	
Osoba	Društveni status	1. Radnik	3. Ostalo
		2. Student/učenik	

Izvor: JICA ekspertni tim

Za uzorke domaćinstava i osoba, korišten je rezultat ADS-a jer sadrži osnovne attribute domaćinstva i lične attribute koji utiču na procjenu ponašanja pri putovanju. Broj uzoraka

domaćinstava prema veličini domaćinstva i mjesečnom prihodu domaćinstva, koji su izvučeni iz uzoraka ADS-a nakon validacije podataka, naveden je u sljedećim tabelama. U tabelama je i broj uzoraka osoba prema starosnoj dobi i društvenom statusu koji odgovara uzorcima domaćinstava.

Tabela A2.2.7 Broj uzoraka domaćinstva prema veličini domaćinstva

Broj članova domaćinstva	Broj uzoraka domaćinstva
1 član	1.209
2 člana	1.351
3 člana	1.724
4 člana	1.479
5 članova i više	384
Ukupno	6.147

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.8 Broj uzoraka domaćinstva prema mjesečnom prihodu domaćinstva

Mjesečni prihod domaćinstva	Broj uzoraka domaćinstva
ispod 450 KM	95
450 KM - 749 KM	163
750 KM – 1.049 KM	287
1.050 KM - 1.349 KM	461
1.350 KM – 1.649 KM	611
1.650 KM – 1.949 KM	556
1.950 KM - 2.249 KM	747
2.250 KM - 2.549 KM	917
2.550 KM - 2.849 KM	592
2.850 KM – 3.149 KM	644
3.150 KM – 3.449 KM	378
3.450 KM – 3.749 KM	246
Iznad 3.750 KM	450
Ukupno	6.147

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.9 Broj uzoraka osoba prema spolu

Spol	Broj uzoraka osoba
Muški	8.062
Ženski	8.179
Ukupno	16.241

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.10 Broj uzoraka osoba prema starosnoj dobi

Starosna dob	Broj uzoraka osoba
0-14 godina	2.641
15 – 64 godina	13.086
65 godina i više	514
Ukupno	16.241

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.11 Broj uzoraka domaćinstva prema društvenom statusu

Društveni status	Broj uzoraka osoba
Radnik	9.412
Student/učenik	4.807
Ostalo	2.022
Ukupno	16.241

Izvor: JICA ekspertni tim

HHLTAZ	SAMPLE_ID	SEX	AGE	AGEG	OC	OCG	HHTAZ	SPop	SWrk	SStd	SWrk_WrkP	TNum	HHInc	HHVO	HHSIZE
フィルター	フィルター	フィルター	フ...	ファイ...	フ...	ファイ...	フィル...	ファイ...	ファイ...	ファイ...	フィルター	ファイ...	ファイ...	ファイ...	フィルター
I	1	1	2	55	2	1	1	4	4	4	0	1	1500	1	4
I	1	1	1	53	2	15	3	1	4	4	0	1	1500	1	4
I	1	1	1	23	2	14	2	1	4	4	0	1	1500	1	4
I	1	1	2	18	2	12	2	1	4	4	0	1	1500	1	4
I	1	3	2	30	2	1	1	1	4	4	0	1	3900	2	2
I	1	3	1	28	2	1	1	1	4	4	0	1	3900	2	2
I	1	4	2	22	2	14	2	1	4	4	0	1	2100	1	1
I	1	5	2	45	2	1	1	1	4	4	0	1	3300	1	3
I	1	5	1	42	2	2	1	1	4	4	0	1	3300	1	3
I	1	5	2	12	1	11	2	1	4	4	0	1	3300	1	3
I	1	6	1	19	2	14	2	1	4	4	0	1	1500	1	1
I	1	7	2	23	2	14	2	1	4	4	0	1	900	0	2
I	1	7	2	23	2	14	2	1	4	4	0	1	900	0	2

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.14 Sintetizovana baza podataka osoba

5) Model vlasništva vozila (eng. Vehicle Ownership Model (VOM))

(1) Struktura modela

Model vlasništva vozila u domaćinstvu razvijen je kao model diskretnog izbora koristeći uzorke domaćinstva ADS-a. Model dijeli domaćinstva u tri grupe: "NCO" domaćinstva koja nemaju nijedan automobil, "CO1" domaćinstva koja posjeduju jedan automobil i "CO2+" domaćinstva koja posjeduju dva ili više automobila.

Funkcija korisnosti modela je formulisana sa alternativnom specifičnom konstantom (eng. Alternative Specific Constant (ASC)) i prihodom domaćinstva kao varijablama kao što je prikazano u tabeli A2.2.12. Reprezentativne vrijednosti se koriste kao varijable. Vjerovatnoća izbora svake alternative je izračunata pomoću sljedeće formule koristeći funkciju korisnosti.

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_i \exp(V_i)}$$

P_i : vjerovatnoća odabira vlasništva vozila i

V_i : funkcija korisnosti vlasništva vozila i

Tabela A2.2.12 Funkcija korisnosti modela vlasništva vozila

Naziv	Specifikacija
NCO	$V_{NCO} = B_{X1} * HHInc$
CO1	$V_{CO1} = ASC_2 * one$
CO2+	$V_{CO2+} = ASC_3 * one + B_{X3} * HHInc$

Napomena: B_{X1} , ASC_2 , ASC_3 , B_{X3} : procijenjeni parametri, $HHInc$: prihod domaćinstva
Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.13 Klasifikacija mjesečnog prihoda domaćinstva

ID	Grupa	Obično
1	ispod 450 KM	225
2	450 KM – 749 KM	600
3	750 KM – 1.049 KM	900
4	1.050 KM - 1.349 KM	1.200
5	1.350 KM – 1.649 KM	1.500
6	1.650 KM – 1.949 KM	1.800
7	1.950 KM - 2.249 KM	2.100
8	2.250 KM - 2.549 KM	2.400

ID	Grupa	Obično
9	2.550 KM - 2.849 KM	2.700
10	2.850 KM – 3.149 KM	3.000
11	3.150 KM – 3.449 KM	3.300
12	3.450 KM – 3.749 KM	3.600
13	Iznad 3.750 KM	3.900

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Rezultati procjene parametara

Sažetak i procijenjeni parametri su prikazani u tabeli A2.2.14 i tabeli A2.2.15.

Tabela A2.2.14 Sažetak procjene parametara modela vlasništva vozila

Naziv	Vrijednost
Model:	Multinomijalni Logit
Broj procijenjenih parametara:	3
Broj zapažanja:	6147
Broj pojedinaca:	6147
Vjerovatnoća nulte evidencije (null log-a):	-6753,17
Cte log vjerovatnoća:	-5578,239
Init log vjerovatnoća:	-6753,17
Vjerovatnoća finalnog log-a:	-5141,189
Test omjera vjerovatnoće:	3223,961
Rho-kvadrat:	0,239
Prilagođeni rho-kvadrat:	0,238

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.15 Procijenjeni parameter model vlasništva vozila

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_2	0	fixed		0
ASC_3	-3,47	0,124	-28,06	0
B_X1	-0,000642	1,71E-05	-37,54	0
B_X3	0,000878	4,36E-05	20,13	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Validacija modela

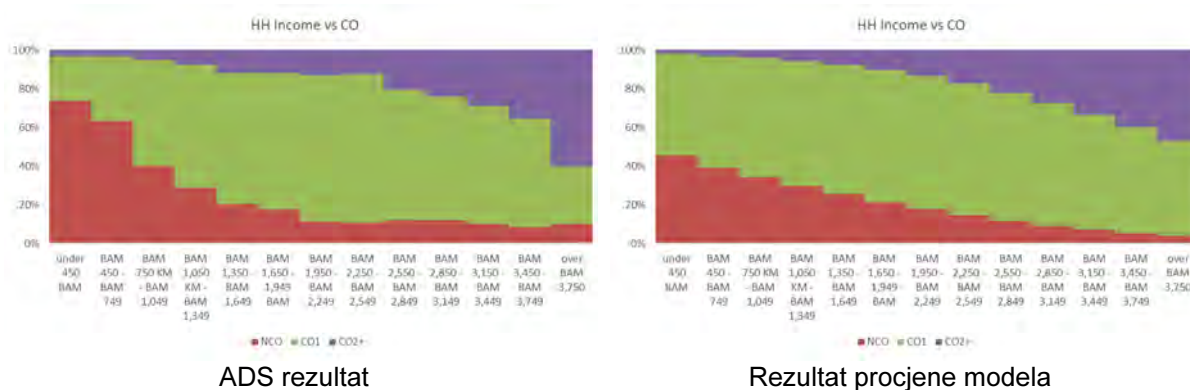
Tabela A2.2.16 upoređuje ADS uzorke sa procijenjenim brojem domaćinstava za svaku skupinu vlasništva vozila na osnovu razvijenog modela. Razlika u broju domaćinstava je maksimalno 1,9%. Shema A2.2.15 prikazuje omjer grupa vlasništva vozila po grupama prihoda.

Tabela A2.2.16 Poređenje rezultata ADS-a i procjene modela

	NCO	CO1	CO2+
A. ADS rezultati *1	1,080	3,911	1,156
B. Procijenjeni rezultati	1,072	3,920	1,154
Relativna greška (B-A)/A	-0,7%	0,2%	-0,2%

Jedinica: domaćinstva, *1: Prije ekspanzije

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.15 Validacija modela prema nivou mjesečnog prihoda domaćinstva

6) Model učestalosti putovanja (Trip Frequency Model (TFM))

(1) Struktura modela

Model učestalosti putovanja je razvijen za četiri svrhe putovanja koristeći uzorke iz ADS-a. Kao što je prikazano u tabeli A2.2.17, više od 99% uzoraka za sve svrhe putovanja spada u raspon od 0 do 2 frekvencije putovanja, tako da je korišten model diskretne selekcije koji bira 0, 1 i 2 frekvencije putovanja za svaku svrhu. Uzorci koji su napravili tri ili više putovanja u istu svrhu grupisani su u grupu frekvencije putovanja 2 i korišteni za procjenu parametara. Varijable koje objašnjavaju model učestalosti putovanja su bile spol, zanimanje i prihod domaćinstva, kao što je prikazano u tabeli A2.2.18. Vjerovatnoća odabira svake opcije je izračunata pomoću sljedeće formule koristeći funkciju korisnosti.

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_i \exp(V_i)}$$

P_i : vjerovatnoća odabira opcije i

V_i : funkcija korisnosti opcije i

Tabela A2.2.17 Učestalost putovanja prema svrsi putovanja u istraživanju JP-a

Frekvencija	HBW	HBS	HBO	NHB	Ukupno
0	30%	85%	66%	91%	68%
1	16%	6%	13%	8%	11%
2	53%	9%	19%	1%	21%
3	0%	0%	1%	0%	0%
4	0%	0%	1%	0%	0%
5 i više	0%	0%	0%	0%	0%

Napomena: HBW Kuća-posao putovanje (putovanje od kuće do posla i od posla do kuće)

HBS: Kuća-škola putovanje (putovanje od kuće do škole i od škole do kuće)

HBO: Kuća-drugo mjesto putovanje (putovanje od kuće do drugog mjesta i od drugog mjesta do kuće)

NHB: putovanje koje nije od/do kuće

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.18 Varijable koje objašnjavaju model učestalosti putovanja

Naziv	Specifikacija
Wrkr	Dummy (prividna) varijabla za radnike kao njegov/njen atribut. 1 ako je on/ona radnik/ica.
Stdt	Dummy (prividna) varijabla za studente kao njegov/njen atribut. 1 ako je on/ona student/ica.
Othr	Dummy (prividna) varijabla za ostale kao njegov/njen atribut. 1 ako on/ona nije radnik/ica niti student/studentica.
Female	Dummy (prividna) varijabla za žensko. 1 ako je on/ona žensko.
HHIncome	Mjesečni prihod domaćinstva u KM.
Age_Mid	Dummy (prividna) varijabla za osobu srednje dobi. 1 ako on/ona ima 15-64 godine.

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Rezultati procjene parametara

Struktura funkcije korisnosti i rezultati procjene parametara prikazani su u nastavku.

(a) Kuća-posao (HBW)

Tabela A2.2.19 Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (HBW)

Alternativa	Funkcija korisnosti
0	$V_0 = ASC_0 * one$
1	$V_1 = ASC_1 * one + B_Worker * Worker$
2	$V_2 = ASC_2 * one + B_HHInc * HHIncome + B_Worker * Worker$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.20 Sažetak procjene parametara modela učestalosti HBW putovanja

Naziv	Vrijednost
Model	Multinomijalni Logit
Broj procijenjenih parametara	4
Broj zapažanja	4089
Broj pojedinaca	4089
Vjerovatnoća nulte evidencije (null log-a)	-4492,226
Cte log vjerovatnoća	-4064,313
Init log vjerovatnoća	-4492,226
Vjerovatnoća finalnog log-a	-3237,093
Test omjera vjerovatnoće	2510,264
Rho-kvadrat	0,279
Prilagođeni rho-kvadrat	0,279

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.21 Procijenjeni parametar modela učestalosti putovanja (HBW)

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	0	fixsno		
ASC_1	-3,12	0,0965	-32,34	0
ASC_2	-2,24	0,13	-17,19	0
B_HHInc	0,000127	4,21E-05	3,01	0
B_Worker	3,49	0,104	33,57	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(b) Kuća-škola (HBS)

Tabela A2.2.22 Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (HBS)

Alternativa	Funkcija korisnosti
0	$V_0 = ASC_0 * one$
1	$V_1 = ASC_1 * one + B_Student * Student$
2	$V_2 = ASC_2 * one + B_Student * Student$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.23 Sažetak procjene parametara modela učestalosti putovanja (HBS)

Naziv	Vrijednost
Model	Multinomijalni Logit
Broj procijenjenih parametara	3
Broj zapažanja	4105
Broj pojedinaca	4105
Vjerovatnoća nulte evidencije (null log-a)	-4509,803
Cte log vjerovatnoća	-2174,129
Init log vjerovatnoća	-4509,803
Vjerovatnoća finalnog log-a	-1310,295

Naziv	Vrijednost
Test omjera vjerovatnoće	6399,017
Rho-kvadrat	0,709
Prilagođeni rho-kvadrat	0,709

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.24 Procijenjeni parametar modela učestalosti putovanja (HBS)

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	0	fiksno		
ASC_1	-4,41	0,112	-39,28	0
ASC_2	-3,96	0,106	-37,57	0
B_Student	4,41	0,13	33,92	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(c) Kuća-drugo mjesto (HBO)

Tabela A2.2.25 Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (HBO)

Alternativa	Funkcija korisnosti
0	$V_0 = ASC_0 * one + B_Female * Female$
1	$V_1 = ASC_1 * one + B_Other * Other$
2	$V_2 = ASC_2 * one + B_Other * Other$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.26 Sažetak procjene parametara modela učestalosti putovanja (HBO)

Naziv	Vrijednost
Model	Multinomijalni Logit
Broj procijenjenih parametara	4
Broj zapažanja	4044
Broj pojedinaca	4044
Vjerovatnoća nulte evidencije (null log-a)	-4442,788
Cte log vjerovatnoća	-3465,343
lnit log vjerovatnoća	-4442,788
Vjerovatnoća finalnog log-a	-3434,235
Test omjera vjerovatnoće	2017,107
Rho-kvadrat	0,227
Prilagođeni rho-kvadrat	0,226

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.27 Procijenjeni parametar modela učestalosti putovanja (HBO)

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	0	fiksno		
ASC_1	-1,82	0,0676	-26,9	0
ASC_2	-1,44	0,0631	-22,79	0
B_Female	-0,232	0,0716	-3,25	0
B_Other	1,05	0,149	7,07	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(d) Putovanje koje nije od/do kuće (NHB)

Tabela A2.2.28 Funkcija korisnosti modela učestalosti putovanja (NHB)

Alternativa	Funkcija korisnosti
0	$V_0 = ASC_0 * one$
1	$V_1 = B_HHInc * HHInc$
2	$V_2 = B_Age_Mid * Age_Mid$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.29 Sažetak procjene parametara modela učestalosti putovanja (NHB)

Naziv	Vrijednost
Model	Multinomijalni Logit
Broj procijenjenih parametara	3
Broj zapažanja	4106
Broj pojedinaca	4106
Vjerovatnoća nulte evidencije (null log-a)	-4510,902
Cte log vjerovatnoća	-1303,546
Init log vjerovatnoća	-4510,902
Vjerovatnoća finalnog log-a	-1304,602
Test omjera vjerovatnoće	6412,6
Rho-kvadrat	0,711
Prilagođeni rho-kvadrat	0,71

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.30 Procijenjeni parametar modela učestalosti putovanja (NHB)

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	2,79	0,164	17,04	0
B_Age_Mid	-1,14	0,135	-8,43	0
B_HHInc	0,000153	6,45E-05	2,38	0,02

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Validacija modela

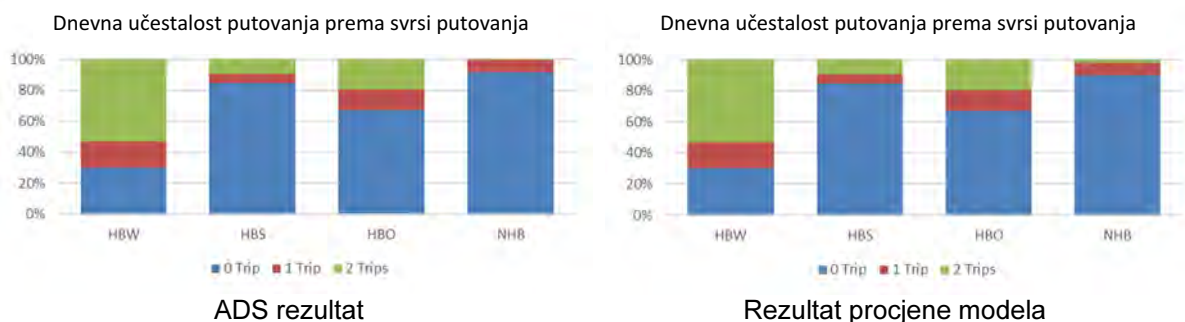
Sljedeća tabela i sheme prikazuju broj osoba prema dnevnoj učestalosti putovanja i prema svrsi putovanja posmatranih u ADS uzorcima i koji su procijenjeni razvijenim modelom. Potvrđeno je da je distribucija učestalosti putovanja slična.

Tabela A2.2.31 Poređenje rezultata ADS-a i procjene modela

Svrha putovanja	HBW			HBS		
	0	1	2	0	1	2
Frekvencija putovanja	0	1	2	0	1	2
A. ADS rezultati *1	1.232	675	2.182	3.478	245	382
B. Procijenjeni rezultati	1.232	674	2.183	3.477	244	383
Relativna greška (B-A)/A	0,00%	-0,18%	0,05%	-0,02%	-0,26%	0,32%
Svrha putovanja	HBO			NHB		
	0	1	2	0	1	2
Frekvencija putovanja	0	1	2	0	1	2
A. ADS rezultati *1	2.710	542	792	3.749	332	25
B. Procijenjeni rezultati	2.711	541	791	3.697	325	85
Relativna greška (B-A)/A	0,05%	-0,15%	-0,08%	-1,40%	-2,20%	239%

Jedinica: domaćinstva, *1: prije ekspanzije

Izvor: JICA ekspertni tim



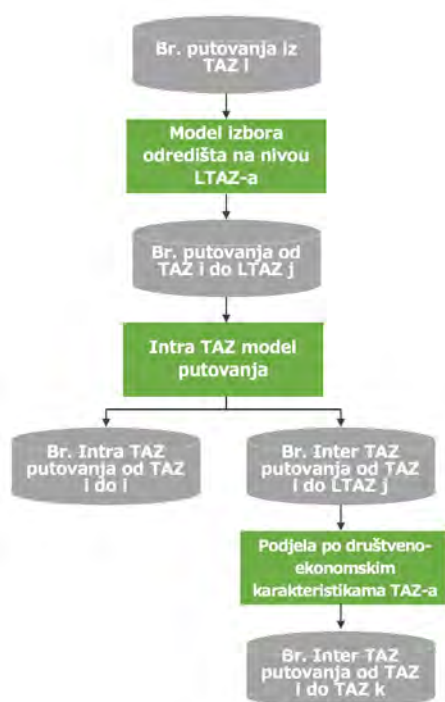
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.16 Validacija modela prema svrsi putovanja

7) Model izbora odredišta (eng. Destination Choice Model (DCM))

(1) Struktura modela

Nakon nekoliko pokušaja, model izbora odredišta u tri koraka, koji se sastoji od modela odredišta na nivou LTAZ-a, modela putovanja unutar TAZ-a (Intra TAZ) i podjele prema društveno-ekonomskim atributima, prikazan je u nastavku. Prvo, model odredišta na nivou LTAZ-a, model višenomskog izbora, bira odredište od 9 LTAZ-ova. Drugo, Intra TAZ model putovanja, koji je model binomnog izbora, dijeli Intra TAZ putovanja i Inter TAZ putovanja u slučaju da su LTAZ polazišta i odredišta isti. Na kraju, Inter TAZ putovanja su podijeljena prema društveno-ekonomskim atributima TAZ-a. Funkcije korisnosti i rezultati procjene parametara su opisane na narednim stranicama.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.2.17 Tok modela izbora odredišta

(2) Rezultati procjene parametara (izbor odredišta LTAZ-a)

Tabela A2.2.32 Varijable koje objašnjavaju model izbora odredišta LTAZ

Naziv	Specifikacija
Wrk_WrkP_X	Broj radnika na radnom mjestu u alternativni odredišta LTAZ X.
Std_X	Broj studenata u alternativni odredišta LTAZ X.
ImpX	Prosječna impedancija km između polazišta LTAZ-a i alternative odredišta LTAZ X.
LnImpX	Prosječni prirodni logaritam impedancije km između polazišta LTAZ i alternative odredišta LTAZ X.

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.33 Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ-a za HBW

Alternativa	Funkcija korisnosti
LTAZ01	$V_{01} = B_{Imp} * Imp1 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_1$
LTAZ02	$V_{02} = B_{Imp} * Imp2 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_2$
LTAZ03	$V_{03} = B_{Imp} * Imp3 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_3$
LTAZ04	$V_{04} = B_{Imp} * Imp4 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_4$
LTAZ05	$V_{05} = B_{Imp} * Imp5 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_5$
LTAZ06	$V_{06} = B_{Imp} * Imp6 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_6$

Alternativa	Funkcija korisnosti
LTAZ07	$V_{07} = B_{Imp} * Imp7 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_7$
LTAZ08	$V_{08} = B_{Imp} * Imp8 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_8$
LTAZ09	$V_{09} = B_{Imp} * Imp9 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_9$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.34 Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ-a za HBS

Alternativa	Funkcija korisnosti
LTAZ01	$V_{01} = B_{LnImp} * LnImp1 + B_{Std} * Std_1$
LTAZ02	$V_{02} = B_{LnImp} * LnImp2 + B_{Std} * Std_2$
LTAZ03	$V_{03} = B_{LnImp} * LnImp3 + B_{Std} * Std_3$
LTAZ04	$V_{04} = B_{LnImp} * LnImp4 + B_{Std} * Std_4$
LTAZ05	$V_{05} = B_{LnImp} * LnImp5 + B_{Std} * Std_5$
LTAZ06	$V_{06} = B_{LnImp} * LnImp6 + B_{Std} * Std_6$
LTAZ07	$V_{07} = B_{LnImp} * LnImp7 + B_{Std} * Std_7$
LTAZ08	$V_{08} = B_{LnImp} * LnImp8 + B_{Std} * Std_8$
LTAZ09	$V_{09} = B_{LnImp} * LnImp9 + B_{Std} * Std_9$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.35 Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ-a za HBO

Alternativa	Funkcija korisnosti
LTAZ01	$V_{01} = B_{Imp} * Imp1 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_1$
LTAZ02	$V_{02} = B_{Imp} * Imp2 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_2$
LTAZ03	$V_{03} = B_{Imp} * Imp3 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_3$
LTAZ04	$V_{04} = B_{Imp} * Imp4 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_4$
LTAZ05	$V_{05} = B_{Imp} * Imp5 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_5$
LTAZ06	$V_{06} = B_{Imp} * Imp6 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_6$
LTAZ07	$V_{07} = B_{Imp} * Imp7 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_7$
LTAZ08	$V_{08} = B_{Imp} * Imp8 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_8$
LTAZ09	$V_{09} = B_{Imp} * Imp9 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_9$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.36 Funkcija korisnosti modela izbora odredišta LTAZ-a za NHB

Alternativa	Funkcija korisnosti
LTAZ01	$V_{01} = B_{LnImp} * LnImp1 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_1$
LTAZ02	$V_{02} = B_{LnImp} * LnImp2 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_2$
LTAZ03	$V_{03} = B_{LnImp} * LnImp3 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_3$
LTAZ04	$V_{04} = B_{LnImp} * LnImp4 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_4$
LTAZ05	$V_{05} = B_{LnImp} * LnImp5 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_5$
LTAZ06	$V_{06} = B_{LnImp} * LnImp6 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_6$
LTAZ07	$V_{07} = B_{LnImp} * LnImp7 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_7$
LTAZ08	$V_{08} = B_{LnImp} * LnImp8 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_8$
LTAZ09	$V_{09} = B_{LnImp} * LnImp9 + B_{Wrkr} * Wrk_WrkP_9$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.37 Sažetak procjene parametara modela izbora odredišta LTAZ-a

HHVO=3 Car	HBW	HBS	HBO	NHB
Broj procijenjenih parametara	2	2	2	2
Broj zapažanja	4966	1032	2293	396
Broj pojedinaca	4966	1032	2293	396
Vjerovatnoća nulte evidencije (null log-a)	-10911,4	-2267,536	-5038,24	-870,101
Čte log vjerovatnoća	-8475,3	-1254,106	-3872,57	-621,453
lnit log vjerovatnoća	-10911,4	-2267,536	-5038,24	-870,101
Vjerovatnoća finalnog log-a	-8009,99	-1696,381	-3619,84	-591,446
Test omjera vjerovatnoće	5802,857	1142,31	2836,8	557,31
Rho-kvadrat	0,266	0,252	0,282	0,32
Prilagođeni rho-kvadrat	0,266	0,251	0,281	0,318

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.38 Procijenjeni parametri modela izbora odredišta LTAZ

Model	Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
HBW	B_Imp	-0,131	0,0039	-33,55	0
	B_Wrkr	4,79E-05	1,76E-06	27,27	0
HBS	B_Lnlmp	-1,51	0,0662	-22,74	0
	B_Std	2,42E-05	9,39E-06	2,58	0,01
HBO	B_Imp	-0,157	0,00664	-23,65	0
	B_Wrkr	4,19E-05	2,75E-06	15,22	0
NHB	B_Lnlmp	-1,25	0,118	-10,6	0
	B_Wrkr	5,53E-05	7,48E-06	7,39	0

Izvor: JICA ekspertni tim

(3) Rezultati procjene parametara (izbor Intra-TAZ odredišta)

Tabela A2.2.39 Varijable koje objašnjavaju Intra-TAZ model izbora odredišta

Naziv	Specifikacija
HBW	Dummy (prividna) varijabla za kuća-posao putovanje (HBW). 1 ako je svrha putovanja HBW.
HTS	Dummy (prividna) varijabla za kuća-škola putovanje (HBS). 1 ako je svrha putovanja HBS.

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.40 Funkcija korisnosti Intra-TAZ modela izbora odredišta

Alternativa	Funkcija korisnosti
Inter-TAZ	$V_0 = ASC_0 * one + B_HBS * HBS$
Intra-TAZ	$V_1 = ASC_1 * one + B_HBW * HBW$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.41 Sažetak procjene parametara Intra-TAZ modela izbora odredišta

Naziv	Vrijednost
Broj procijenjenih parametara	3
Broj zapažanja	8687
Broj pojedinaca	8687
Vjerovatnoća nulte evidencije (null log-a)	-6021,37
Cte log vjerovatnoća	-1839,4
Init log vjerovatnoća	-6021,37
Vjerovatnoća finalnog log-a	-1831,31
Test omjera vjerovatnoće	8380,115
Rho-kvadrat	0,696
Prilagođeni rho-kvadrat	0,695

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.42 Procijenjeni parametri Intra-TAZ modela izbora odredišta

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_0	2.63	0.0772	34.14	0
ASC_1	0	fixed		
B_HBS	0.657	0.184	3.56	0
B_HBW	-0.273	0.1	-2.73	0.01

Izvor: JICA ekspertni tim

(4) Podjela prema društveno-ekonomskim atributima TAZ-a

Bez obzira na to da li su putovanja odredišta u LTAZ-u ista kao polazište LTAZ-a ili ne, putovanja su podijeljena na Inter TAZ putovanje prema društveno-ekonomskim atributima TAZ-a. Društveno-ekonomski atributi su korišteni kao varijabla koja objašnjava model izbora odredišta LTAZ. Na primjer, procijenjena HBW putovanja do LTAZ *i* su podijeljeni svakom TAZ-u u LTAZ *i* proporcionalno broju radnika TAZ-a.

8) Model modalnog izbora (eng. Modal Choice Model (MCM))

(1) Struktura modela

Nakon nekoliko pokušaja, model modalnog izbora je razvijen sa RP podacima prikupljenim u ADS-u. S obzirom na raspoložive vidove prijevoza u Sarajevu, korišten je model izbora sa 3 stavke, a to su nemotorizovani prijevoz (NMT), privatna vozila (PV) i javni prijevoz (PuT). Parametri modela za HBW i HBS putovanja su procijenjeni zasebno za domaćinstva koja posjeduju automobil (HHVO=2,3) i za domaćinstva koja nemaju automobil (HHVO=1). Varijable koje objašnjavaju model su ukupno vrijeme putovanja i ukupni troškovi putovanja za svaki vid prijevoza, kao i konstante za svaki izbor. Putovanje javnim prijevozom će biti podijeljeno na korisnike tramvaja, autobusa i trolejbusa kroz sljedeći proces dodjeljivanja.

Tabela A2.2.43 Funkcija korisnosti modela modalnog izbora

Alternativa	Funkcija korisnosti
A1_NMT	$V1 = ASC_NMT * one + B_TIME * T_NMT + B_COST * C_NMT$
A2_PV	$V2 = ASC_PV * one + B_TIME * T_Car + B_COST * C_Car$
A3_PuT	$V3 = ASC_PuT * one + B_TIME * T_PuT + B_COST * C_PuT$

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.44 Varijable koje objašnjavaju model modalnog izbora

Naziv	Specifikacija
T_X	Ukupno vrijeme putovanja u minutama kada se putuje vidom prijevoza X
C_X	Ukupni troškovi putovanja u KM kada se putuje vidom prijevoza X

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Rezultati procjene parametara

Tabela A2.2.45 Rezultati procjene parametara za model modalnog izbora

Naziv	HBW		HBS	
	HHVO=1	HHVO=2,3	HHVO=1	HHVO=2,3
Broj procijenjenih parametara	4	3	3	4
Broj zapažanja	2628	6705	1067	3517
Broj pojedinaca	2628	6705	1067	3517
Vjerovatnoća nulte evidencije (null log-a)	-2887,153	-7366,195	-1172,219	-3863,819
Cte log vjerovatnoća	-2603,919	-4625,503	-756,88	-2970,788
Init log vjerovatnoća	-2887,153	-7366,195	-1172,219	-3863,819
Vjerovatnoća finalnog log-a	-2295,852	-4585,497	-623,087	-2449,933
Test omjera vjerovatnoće	1182,603	5561,398	1098,265	2827,773
Rho-kvadrat	0,205	0,377	0,468	0,366
Prilagođeni rho-kvadrat	0,203	0,377	0,466	0,365

Name	HBO	NHB
	HHVO=1,2,3	HHVO=1,2,3
Broj procijenjenih parametara	3	3
Broj zapažanja	10921	2153
Broj pojedinaca	10921	2153
Vjerovatnoća nulte evidencije (null log-a)	-11997,945	-2365,312
Cte log vjerovatnoća	-8934,307	-1617,28
Init log vjerovatnoća	-11997,945	-2365,312
Vjerovatnoća finalnog log-a	-8908,641	-1564,57
Test omjera vjerovatnoće	6178,607	1601,484
Rho-kvadrat	0,257	0,339
Prilagođeni rho-kvadrat	0,257	0,337

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A2.2.46 Procijenjeni parametri za model modalnog izbora

HBW HHVO=1

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	-1.55	0.087	-17.87	0
ASC_NMT	-0.511	0.0934	-5.47	0
ASC_PuT	0	fixed		
B_COST	-0.443	0.0445	-9.97	0
B_TIME	-0.049	0.00252	-19.48	0

HBW HHVO=2,3

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	0	fixed		
ASC_NMT	-0.735	0.14	-5.25	0
ASC_PuT	0	fixed		
B_COST	-0.474	0.0678	-7	0
B_TIME	-0.0465	0.00112	-41.61	0

HBS HHVO=1

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	-4.18	0.191	-21.84	0
ASC_NMT	0	fixed		
ASC_PuT	0	fixed		
B_COST	-0.666	0.0852	-7.81	0
B_TIME	-0.0569	0.00391	-14.56	0

HBS HHVO=2,3

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	-2.62	0.158	-16.62	0
ASC_NMT	0	fixed		
ASC_PuT	0.276	0.0906	3.04	0
B_COST	-0.589	0.0432	-13.63	0
B_TIME	-0.0652	0.00267	-24.44	0

HBO HHVO=1,2,3

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	1.34	0.0296	45.38	0
ASC_NMT	0	fixed		
ASC_PuT	0	fixed		
B_COST	-0.0904	0.0202	-4.48	0
B_TIME	-0.00501	0.000534	-9.38	0

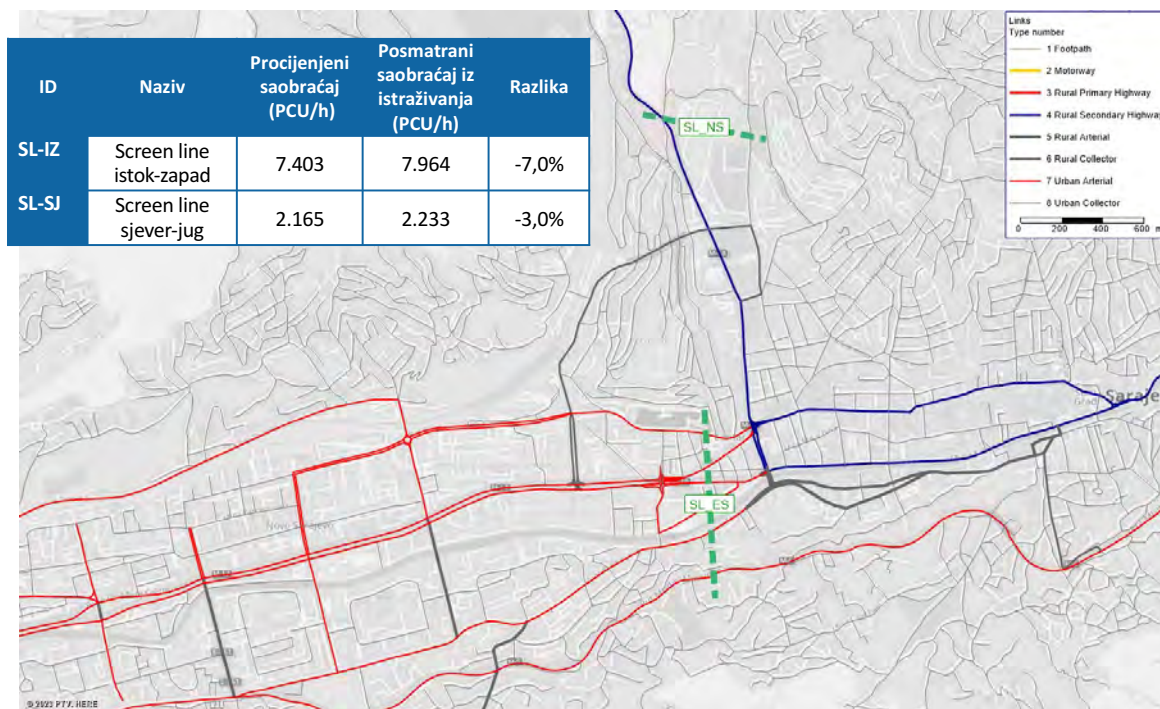
NHB HHVO=1,2,3

Naziv	Vrijednost	Standardna greška	t-test	p-vrijednost
ASC_Car	1.25	0.0822	15.19	0
ASC_NMT	0	fixed		
ASC_PuT	0	fixed		
B_COST	-0.339	0.0545	-6.22	0
B_TIME	-0.0183	0.00202	-9.05	0

Izvor: JICA ekspertni tim

9) Validacija i kalibracija

Procijenjeni obim saobraćaja privatnih vozila je potvrđen rezultatima screen line istraživanja. Kao što je prikazano u narednoj tabeli, razlika između procijenjenog obima saobraćaja i posmatranog obima saobraćaja u jutarnjem vršnom satu je manja od 7%.



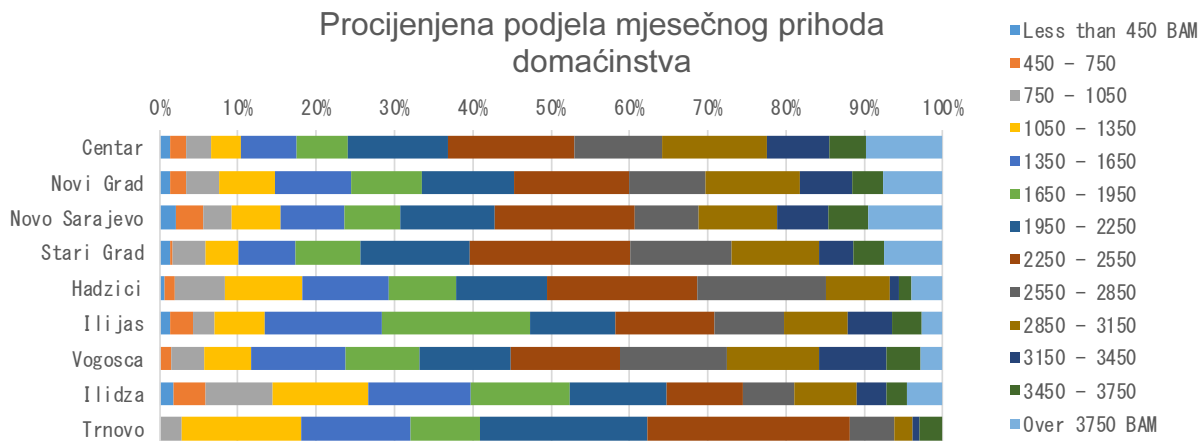
Shema A2.2.18 Poređenje modalnog udjela

A2.3 Predviđanje potražnje

Postojeća saobraćajna potražnja se procjenjuje pomoću prethodno spomenutog modela predviđanja potražnje putovanja. Ovo potpoglavlje opisuje rezultat procjene saobraćajne potražnje.

1) Raspodjela prihoda domaćinstva

Sljedeća shema prikazuje raspodjelu prihoda domaćinstva po općinama na osnovu sintetizovanih podataka o stanovništvu. Kao što je prikazano, udio domaćinstava sa visokim prihodima u centralnom području je veći nego u prigradskim općinama.



Shema A2.3.1 Procijenjena podjela mjesečnog prihoda domaćinstva po općinama

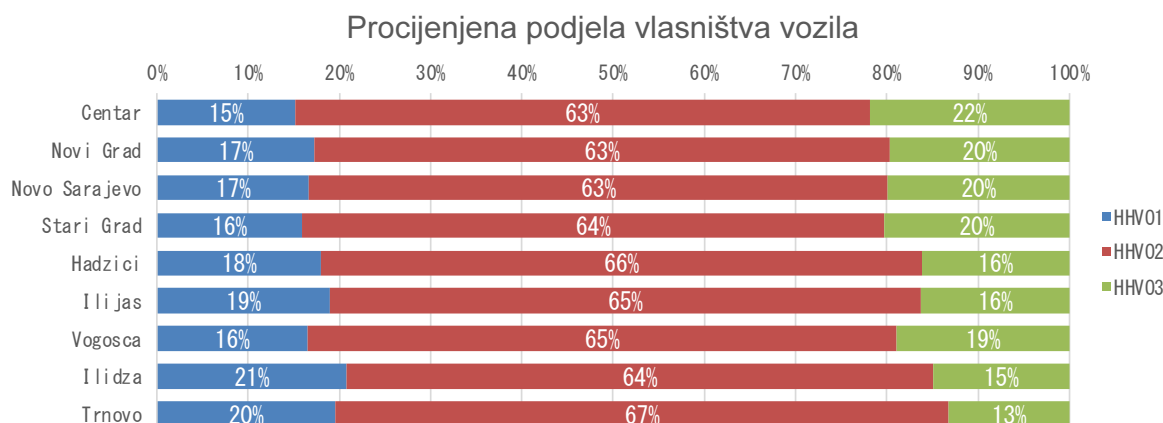
2) Procjena vlasništva vozila

Vlasništvo vozila je procijenjeno pomoću prethodno spomenutog modela vlasništva vozila (VOM) i raspodjele prihoda domaćinstva prema TAZ-u. Procjenjuje se da 124.000 domaćinstava, ili 83% svih domaćinstava, posjeduju jedan ili više automobila.

Tabela A2.3.1 Procjena vlasništva vozila

HHVO kod	Vrsta	Domaćinstvo '000	Stanovništvo '000
HHVO1	Domaćinstva koja nemaju nijedan automobil	26	72
HHVO2	Domaćinstva koja posjeduju jedan automobil	96	268
HHVO3	Domaćinstva koja imaju 2 ili više automobila	28	80
Ukupno		151	420

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.3.2 Procijenjena podjela vlasništva vozila po općinama

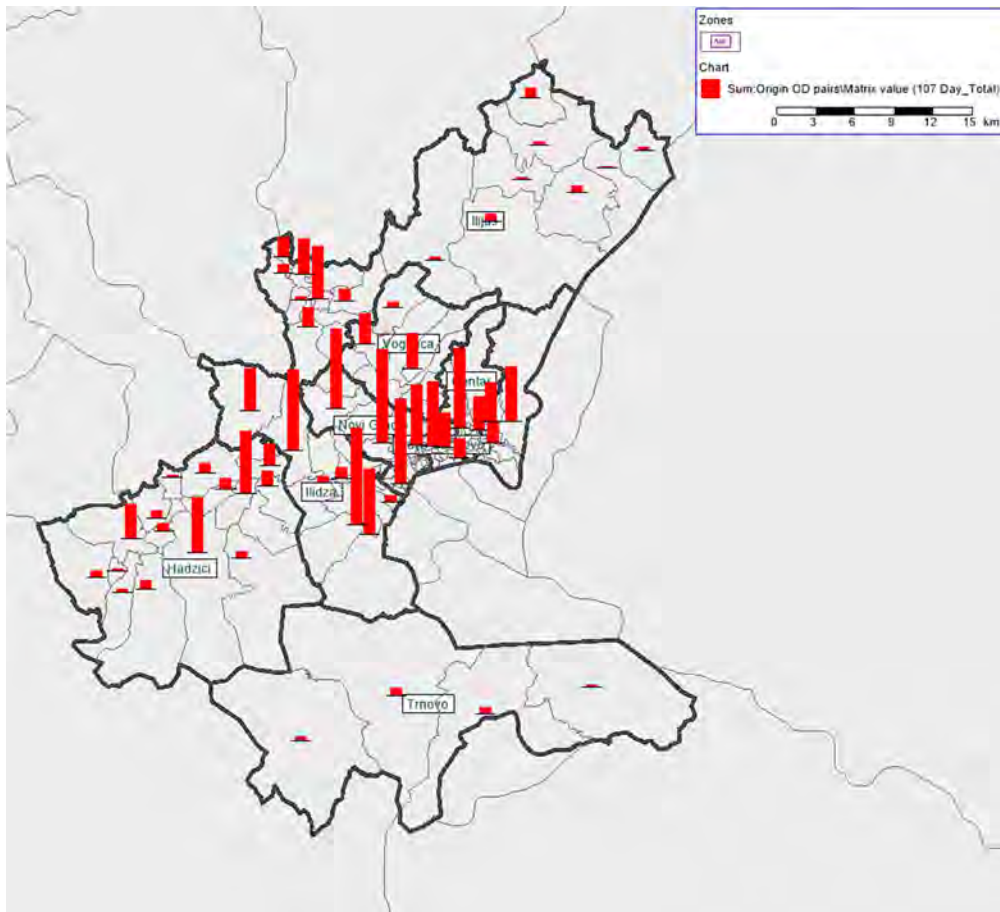
3) Procjena putovanja

Sljedeća tabela prikazuje procijenjeni ukupan broj dnevnih putovanja po svrsi putovanja u Kantonu Sarajevo. Najveći obim je izračunat za HBW putovanje, a slijede HBO, HBS i NHB putovanja. Ukupno 736.000 putovanja je generirano iz Kantona Sarajevo. To znači da je bruto omjer putovanja 1,75 putovanja dnevno po osobi. Putovanja su uglavnom generirana iz Novog Sarajeva, Novog Grada, Ilidže i Starog Grada.

Tabela A2.3.2 Procijenjena dnevna putovanja prema svrsi

Svrha	000 Putovanja/dan	Udio
HBW	293	40%
HBS	98	13%
HBO	288	39%
NHB	57	8%
Ukupno	736	100%

Izvor: JICA ekspertni tim



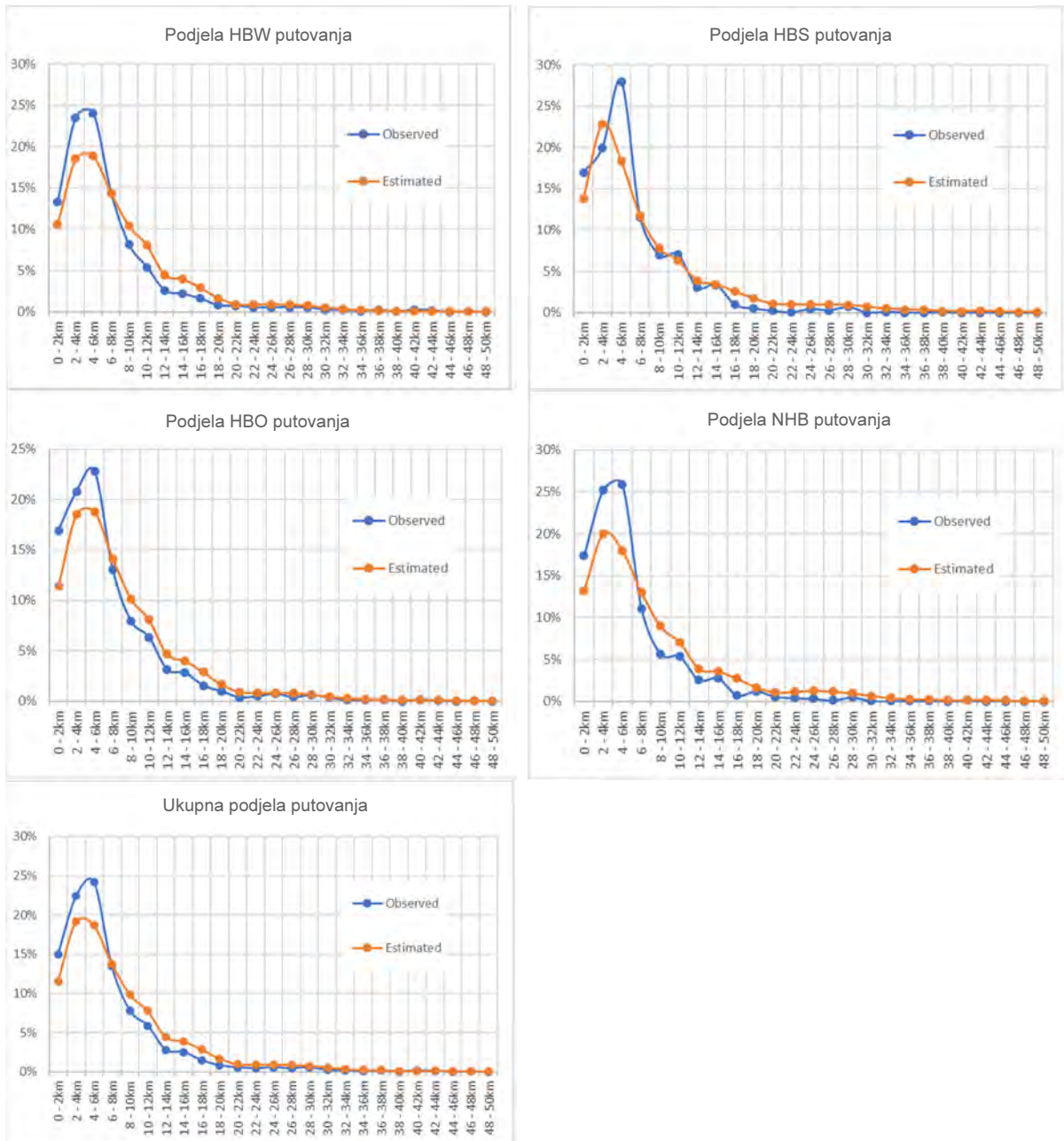
Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.3.3 Procijenjeno generiranje putovanja po TAZ-u

4) Procjena odredišta putovanja

Sljedeće sheme prikazuju procijenjenu i posmatranu podjelu dužine putovanja prema svrsi putovanja. Medijan, ili 50. percentil, ukupnih putovanja je procijenjen na 4,08 km, što isključuje putovanja unutar zone.

Treba napomenuti da je posmatrana distribucija putovanja zasnovana na ADS uzorku bez faktora ekspanzije, dok je procijenjena distribucija putovanja za ukupno stanovništvo u Kantonu Sarajevo. Upoređujući procijenjenu distribuciju putovanja dužine putovanja i posmatranu, udio putovanja kratke udaljenosti u procijenjenom putovanju je nešto manji od posmatranog. To bi mogao biti jedan od razloga što se udio putovanja iz svakog TAZ-a u ADS uzorku putovanja razlikuje od udjela u procijenjenom putovanju. Također, procijenjena putovanja iz svakog TAZ-a prema modelu učestalosti putovanja (TFM) su prvo distribuirana u odredišni LTAZ pomoću LTAZ modela izbora odredišta (DCM). Zatim je dalje distribuirana svakom TAZ-u na osnovu udjela broja radnika i učenika/studenata svakog TAZ-a unutar LTAZ-a. Udaljenost između svakog TAZ-a u LTAZ-u također može uticati na preferenciju odredišnog TAZ-a.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.3.4 Dnevni IC (izvor-cilj / polazište-odredište) po LTAZ-u za sve svrhe putovanja

Sljedeća shema prikazuje procijenjenu željenu liniju LTAZ-a. Treba napomenuti da centroid (središte) svakog LTAZ-a predstavlja geografski centar, a ne centar tačke generisanja putovanja. Također, LTAZ-ovi nisu jednaki jer su veličina i oblik svakog TAZ-a jedinstveni.

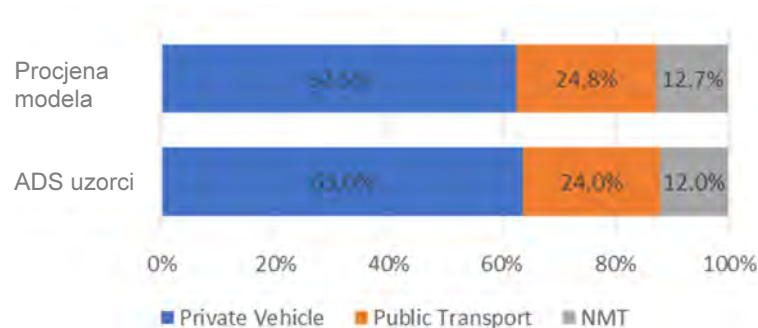


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.3.5 Dnevni IC prema LTAZ-u za baznu godinu

5) Procjena modalnog udjela

Sljedeća shema prikazuje procijenjeni modalni udio u Kantonu Sarajevo u jutarnjem vršnom satu i posmatrani modalni udio u ADS uzorku. Modalni udio javnog prijevoza je procijenjen na 24,8% od svih putovanja.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.3.6 Poređenje modalnog udjela

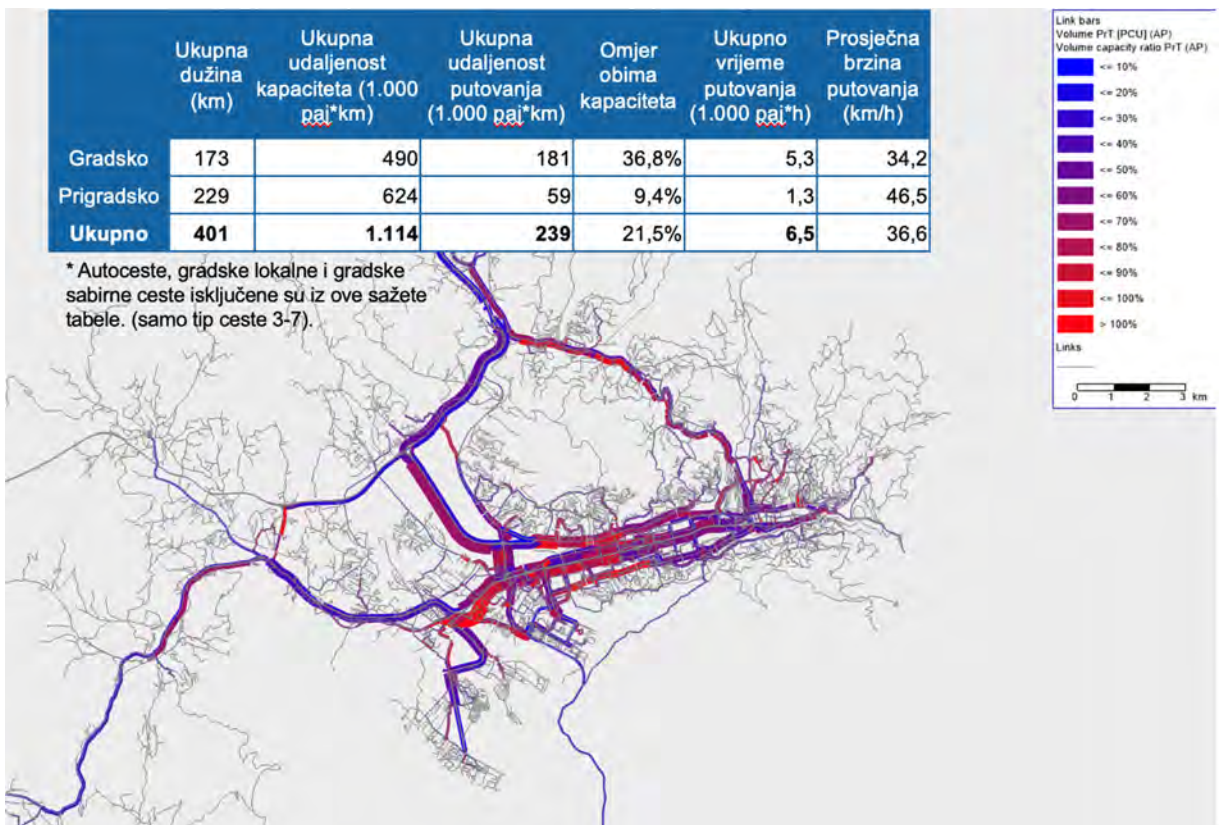
6) Predviđanje saobraćajne potražnje

Sljedeće sheme prikazuju rezultate dodjeljivanja za privatna vozila i javni prijevoz, uključujući tabelu koja opisuje indeks učinkovitosti cestovne mreže u jutarnjem vršnom satu u studijskom području istraživanja. U tabelama ispod, „urbano“ predstavlja cestovne veze unutar urbanih područja u urbanističkom planu. Procijenjeni obim / kapacitet (V/C) omjer je 36,8% u gradskim i 9,4% u prigradskim područjima. Poređenjem V/C u gradskim i V/C u prigradskim područjima, rezultati ukazuju da je veliko zagušenje u gradskim područjima. Za javni prijevoz, najveći broj putnika koji se ukrcaju je procijenjen na tramvajskoj liniji 3, kao što je prikazano u tabeli A2.3.3.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.3.7 Rezultat dodjeljivanja za privatna vozila u jutarnjem vršnom satu (7-8 sati ujutru)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.3.8 Rezultat dodjeljivanja za privatna vozila u jutarnjem vršnom satu (omjer obim / kapacitet)



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A2.3.9 Rezultat dodjeljivanja za javni prijevoz putnika u jutarnjem vršnom satu (7-8 ujutro)

Tabela A2.3.3 Procijenjeni broj putnika po liniji i po pravcu u vršnom satu i izvan vršnog sata

ID	Broj linije	Vid prijevoza	Početno stajalište	Zadnje stajalište	Dužina (km)	Broj putnika (Vršni jutarnji sat: PAX/h)	Broj putnika (Van vršnog sata: km/h)
1	1	Tramvaj	Bašćaršija	Željeznička stanica	3	59	35
1	1	Tramvaj	Željeznička stanica	Bašćaršija	3	128	78
2	2	Tramvaj	Bašćaršija	Čengić Vila A	5	100	47
2	2	Tramvaj	Čengić Vila terminal	Bašćaršija	5	87	68
3	3	Tramvaj	Bašćaršija	Ilidža	11	1,002	633
3	3	Tramvaj	Ilidža	Bašćaršija	11	1,557	627
4	4	Tramvaj	Željeznička stanica	Ilidža	9	77	91
4	4	Tramvaj	Ilidža	Željeznička stanica	9	106	58
5	5	Tramvaj	Bašćaršija	Nedžarići terminal A	8	166	65
5	5	Tramvaj	Nedžarići terminal B	Bašćaršija	8	198	43
6	6	Tramvaj	Skenderija terminal	Ilidža	9	208	135
6	6	Tramvaj	Ilidža	Skenderija terminal	9	441	174
7	101	Trolejbus	Otoka terminal	Trg Austrije	6	98	68
7	101	Trolejbus	Trg Austrije	Otoka terminal	6	136	112
8	102	Trolejbus	Otoka terminal	Jezero B	7	453	289
8	102	Trolejbus	Jezero B	Otoka terminal	7	271	159
9	103	Trolejbus	Dobrinja	Trg Austrije	10	666	431
9	103	Trolejbus	Trg Austrije	Dobrinja	10	577	432
10	104	Trolejbus	Alipašino polje terminal	Trg Austrije	7	164	0
10	104	Trolejbus	Trg Austrije	Alipašino polje terminal	7	238	0
11	107	Trolejbus	Dobrinja	Jezero B	11	569	268
11	107	Trolejbus	Jezero B	Dobrinja	11	404	181
12	108	Trolejbus	Otoka terminal	Dobrinja	7	266	176
12	108	Trolejbus	Dobrinja	Otoka terminal	7	144	122
13	14	Autobus	Dom Armije	Podhrastovi	3	91	78
13	14	Autobus	Podhrastovi	Dom Armije	3	69	57

ID	Broj linije	Vid prijevoza	Početno stajalište	Zadnje stajalište	Dužina (km)	Broj putnika (Vršni jutarnji sat: PAX/h)	Broj putnika (Van vršnog sata: km/h)
14	15	Autobus	Željeznička stanica terminal	Buća Potok	8	209	209
14	15	Autobus	Buća Potok	Željeznička stanica terminal	8	288	185
15	15b	Autobus	Otoka terminal	Buća Potok	5	45	22
15	15b	Autobus	Buća Potok	Otoka terminal	5	46	28
16	16	Autobus	Dom Armije	Bare	4	142	80
16	16	Autobus	Bare	Dom Armije	4	234	89
17	16b	Autobus	Dom Armije	Koševsko brdo	4	63	52
17	16b	Autobus	Koševsko brdo	Dom Armije	4	27	9
18	17	Autobus	Dom Armije	Breka	4	25	15
18	17	Autobus	Breka	Dom Armije	4	32	16
19	17b	Autobus	Dom Armije	Breka II	3	4	4
19	17b	Autobus	Breka II	Dom Armije	3	13	3
20	18	Autobus	Drvenija terminal	Donji Pofalići B	5	96	43
20	18	Autobus	Donji Pofalići B	Drvenija terminal	5	69	37
21	20	Autobus	Park terminal	Jagomir A	3	37	27
21	20	Autobus	Jagomir B	Park terminal	3	37	35
22	20b	Autobus	Park terminal	Vrbovska 1	5	55	72
22	20b	Autobus	Vrbovska 1	Park terminal	5	31	0
23	21	Autobus	Sutjeska	Vogošća A	9	297	183
23	21	Autobus	Vogošća A	Sutjeska	9	466	167
24	21b	Autobus	Sutjeska	Donja Vogošća	14	47	0
24	21b	Autobus	Donja Vogošća	Sutjeska	15	113	74
25	22	Autobus	Sutjeska	Lješevo	26	0	103
25	22	Autobus	Lješevo	Sutjeska	26	0	111
26	22a	Autobus	Stup terminal	Vogošća terminal	10	134	102
26	22a	Autobus	Vogošća terminal	Stup terminal	9	216	141
27	23	Autobus	Željeznička stanica terminal	Rajlovac A	9	69	36
27	23	Autobus	Rajlovac A	Željeznička stanica terminal	9	148	77
28	23a	Autobus	Autobuska stanica	Željeznička stanica	24	137	0
28	23a	Autobus	Željeznička stanica	Autobuska stanica	24	241	110
29	23c	Autobus	Otoka terminal	Boljakov Potok	3	71	40
29	23c	Autobus	Boljakov Potok	Otoka terminal	3	131	44
30	24	Autobus	Stup terminal	Smiljevići okretnica	7	65	19
30	24	Autobus	Smiljevići okretnica	Stup terminal	7	22	18
31	26	Autobus	Stup terminal	Gornji Ahatovići	9	0	0
31	26	Autobus	Gornji Ahatovići	Stup terminal	9	96	59
31	26	Autobus	Stup terminal	Ahatovići A	8	112	48
31	26	Autobus	Ahatovići B	Stup terminal	8	0	0
32	26a	Autobus	Stup terminal	Dobroševići A	7	83	78
32	26a	Autobus	Dobroševići B	Stup terminal	7	151	82
33	27	Autobus	Ilidža terminal	Hrasnica Famos	6	168	132
33	27	Autobus	Hrasnica Famos	Ilidža terminal	6	151	134
34	27a	Autobus	Ilidža terminal	Sokolović kolonija	5	106	85
34	27a	Autobus	Sokolović kolonija	Ilidža terminal	5	187	62
35	27b	Autobus	Ilidža terminal	Hrasnica terminus	6	6	0
35	27b	Autobus	Hrasnica terminus	Ilidža terminal	6	68	0
36	27b-1	Autobus	Ilidža terminal	Hrasnica terminus	5	27	0
36	27b-1	Autobus	Hrasnica terminus	Ilidža terminal	5	20	0
37	27e-1	Autobus	Bašćaršija	Hrasnica Famos	17	203	200
37	27e-1	Autobus	Hrasnica Famos	Bašćaršija	17	442	230

ID	Broj linije	Vid prijevoza	Početno stajalište	Zadnje stajalište	Dužina (km)	Broj putnika (Vršni jutarnji sat: PAX/h)	Broj putnika (Van vršnog sata: km/h)
38	28	Autobus	Ilidža terminal	Kobiljača A	14	57	51
38	28	Autobus	Kobiljača A	Ilidža terminal	14	162	48
39	28e	Autobus	Ilidža terminal	Vrelo Bosne	4	0	0
39	28e	Autobus	Vrelo Bosne	Ilidža terminal	4	0	3
40	29	Autobus	Sutjeska	Kamenica-Crna rijeka	41	38	0
40	29	Autobus	Kamenica-Crna rijeka	Sutjeska	41	0	10
41	30	Autobus	Ilidža terminal	Hadžići A	11	17	0
41	30	Autobus	Hadžići B	Ilidža terminal	11	51	0
41	30	Autobus	Ilidža terminal	Drozgometva A	15	89	49
41	30	Autobus	Drozgometva A	Ilidža terminal	15	107	41
42	31	Autobus	Nedžarići terminal	Dobrinja	3	132	71
42	31	Autobus	Dobrinja	Nedžarići terminal	3	222	214
43	31e	Autobus	Dobrinja V A	Vijećnica terminal	9	250	157
43	31e	Autobus	Vijećnica terminal	Dobrinja V A	10	311	168
44	32	Autobus	Ilidža terminal	Butmir okretnica	3	81	18
44	32	Autobus	Butmir okretnica	Ilidža terminal	3	61	23
45	33	Autobus	Ilidža terminal	Vukovići	31	153	87
45	33	Autobus	Vukovići	Ilidža terminal	31	287	103
46	35	Autobus	Autobuska stanica	Krivojevići B	44	0	0
46	35	Autobus	Krivojevići B	Autobuska stanica	44	0	0
47	36	Autobus	Nedžarići terminal	Naselje Aerodrom MZ	3	35	0
47	36	Autobus	Naselje Aerodrom MZ	Nedžarići terminal	4	77	0
48	38	Autobus	Dobrinja	Ilidža terminal	4	49	77
48	38	Autobus	Ilidža terminal	Dobrinja	4	168	80
49	39	Autobus	Nedžarići terminal	Dobrinja IV	3	139	85
49	39	Autobus	Dobrinja IV	Nedžarići terminal	3	46	26
50	41	Autobus	Drvenija terminal	Gornji Velesići	4	84	24
50	41	Autobus	Gornji Velesići	Drvenija terminal	4	68	35
51	41b	Autobus	Drvenija terminal	Donji Velesici	4	13	8
51	41b	Autobus	Donji Velesici	Drvenija terminal	4	5	8
52	43	Autobus	Ilidža terminal	Hendekuša okretnica	7	132	95
52	43	Autobus	Hendekuša okretnica	Ilidža terminal	7	199	85
53	45	Autobus	Ilidža terminal	Garež A	46	0	0
53	45	Autobus	Garež A	Ilidža terminal	48	0	0
54	45b	Autobus	Ilidža terminal	Garež A	25	0	0
54	45b	Autobus	Garež A	Ilidža terminal	27	0	0
55	46	Autobus	Ilidža terminal	Vlakovo	8	53	68
55	46	Autobus	Vlakovo	Ilidža terminal	8	55	48
56	47	Autobus	Ilidža terminal	Trnovo centar A	28	15	0
56	47	Autobus	Trnovo centar A	Ilidža terminal	30	0	0
56	47	Autobus	Ilidža terminal	Turovi	31	0	3
56	47	Autobus	Turovi	Ilidža terminal	33	0	0
57	47a	Autobus	Ilidža terminal	Turovi	31	0	0
57	47a	Autobus	Turovi	Ilidža terminal	31	0	0
58	49	Autobus	Ilidža terminal	Doglodi okretnica	6	48	25
58	49	Autobus	Doglodi okretnica	Ilidža terminal	4	30	26
58	49	Autobus	Ilidža terminal	Otes okretnica	3	0	10
58	49	Autobus	Trg Oteškog bataljona	Ilidža terminal	2	17	0
59	51	Minibus	Bašćaršija terminal	Vratnik Višegradska kapija	1	53	25
59	51	Minibus	Vratnik Višegradska kapija	Bašćaršija terminal	1	44	23
60	52	Minibus	Bašćaršija terminal	Gornji Faletići	5	105	54
60	52	Minibus	Gornji Faletići	Bašćaršija terminal	5	82	48

ID	Broj linije	Vid prijevoza	Početno stajalište	Zadnje stajalište	Dužina (km)	Broj putnika (Vršni jutarnji sat: PAX/h)	Broj putnika (Van vršnog sata: km/h)
61	54	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Hošin brijeg	2	6	0
61	54	Minibus	Hošin brijeg	Latinska ćuprija terminal	2	15	0
62	55	Minibus	Bašćaršija terminal	Sedrenik samoposluga A	5	77	58
62	55	Minibus	Sedrenik samoposluga A	Bašćaršija terminal	5	30	41
63	56	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Popov gaj	3	63	35
63	56	Minibus	Popov gaj	Latinska ćuprija terminal	3	46	32
64	57	Minibus	Pazarić	Osenik	5	0	1
64	57	Minibus	Osenik	Pazarić	5	4	1
65	58	Minibus	Bašćaršija terminal	Mihrivode	1	57	27
65	58	Minibus	Mihrivode	Bašćaršija terminal	1	63	31
66	59a	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Komatin okretnica	6	128	68
66	59a	Minibus	Komatin okretnica	Latinska ćuprija terminal	6	140	77
67	60	Minibus	Vogošća terminal	Tihovići okretnica	6	21	12
67	60	Minibus	Tihovići okretnica	Vogošća terminal	6	33	14
68	61	Minibus	Stup terminal	Buća Potok	6	147	85
68	61	Minibus	Buća Potok	Stup terminal	5	154	55
69	62	Minibus	Drvenija terminal	Gornji Velesici (HUM)	5	68	49
69	62	Minibus	Gornji Velesici (HUM)	Drvenija terminal	5	67	66
70	63	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Mahmutovac	1	7	5
70	63	Minibus	Mahmutovac	Latinska ćuprija terminal	1	12	3
71	64	Minibus	Park terminal	Barice	8	0	0
71	64	Minibus	Barice	Park terminal	9	0	0
72	65	Minibus	Ekonomska škola A	Obad okretnica	3	31	0
72	65	Minibus	Obad okretnica	Ekonomska škola A	3	20	0
73	66	Minibus	Ekonomska škola A	Hum	4	29	22
73	66	Minibus	Hum	Ekonomska škola A	4	30	19
74	67	Minibus	Ekonomska škola A	Bakarevac	2	11	5
74	67	Minibus	Bakarevac	Ekonomska škola A	2	0	14
75	68	Minibus	Sutjeska	Poljine	5	4	2
75	68	Minibus	Poljine	Sutjeska	5	4	8
76	69	Minibus	Sutjeska	Nahorevo	6	78	37
76	69	Minibus	Nahorevo	Sutjeska	6	62	32
77	70	Minibus	Grbavica terminal	Hrasno brdo	2	19	0
77	70	Minibus	Hrasno brdo	Grbavica terminal	2	16	0
78	71a	Minibus	Stup terminal	Dom Paljevska A	11	0	0
78	71a	Minibus	Dom Paljevska A	Stup terminal	11	0	0
79	72	Minibus	Park terminal	Panjina kula	3	56	29
79	72	Minibus	Panjina kula	Park terminal	3	13	23
80	73	Minibus	Vijećnica terminal	Hladivode okretnica	5	40	12
80	73	Minibus	Hladivode okretnica	Vijećnica terminal	5	26	10
81	74	Minibus	Park terminal	Sedrenik Rogina	4	173	89
81	74	Minibus	Sedrenik Rogina	Park terminal	4	153	71
82	75	Minibus	Ilidža terminal	Mokrine	24	0	5
82	75	Minibus	Mokrine	Ilidža terminal	24	0	17
83	76	Minibus	Mokrine	Hadžići B	10	13	0

ID	Broj linije	Vid prijevoza	Početno stajalište	Zadnje stajalište	Dužina (km)	Broj putnika (Vršni jutarnji sat: PAX/h)	Broj putnika (Van vršnog sata: km/h)
83	76	Minibus	Hadžići B	Mokrine	10	10	0
84	77	Minibus	Lokve	Pazarić	8	0	0
84	77	Minibus	Pazarić	Lokve	8	0	0
85	78	Minibus	Tarčin terminal	Budmolići	4	5	0
85	78	Minibus	Budmolići	Tarčin terminal	4	10	3
86	79	Minibus	Dupovci A	Ljubovčići	9	0	8
86	79	Minibus	Dupovci A	Ljubovčići	9	10	0
87	80	Minibus	Tarčin terminal	Korča	7	0	1
87	80	Minibus	Korča	Škola H.E.Šarić A	6	5	0
88	81	Minibus	Tarčin terminal	Luke okretnica	3	0	1
88	81	Minibus	Luke okretnica	Tarčin terminal	3	0	0
89	82	Minibus	Hadžići B	Kasatići okretnica	3	7	7
89	82	Minibus	Kasatići okretnica	Hadžići B	3	12	12
90	83	Minibus	Hadžići B	Ušivak I B	2	9	0
90	83	Minibus	Ušivak I B	Hadžići B	2	10	0
91	84	Minibus	Ilidža terminal	Miševići	11	0	11
91	84	Minibus	Miševići	Ilidža terminal	11	3	0
92	85	Minibus	Ilidža terminal	Sinanovići	49	13	0
92	85	Minibus	Sinanovići	Ilidža terminal	49	0	0
93	85a	Minibus	Sinanovići	Trnovo	41	0	0
93	85a	Minibus	Trnovo	Sinanovići	41	0	0
94	89	Minibus	Park terminal	Mrkovići	9	0	0
94	89	Minibus	Mrkovići	Park terminal	9	10	0
95	90	Minibus	Tarčin terminal	Trzanj okretnica	5	0	0
95	90	Minibus	Trzanj okretnica	Tarčin terminal	5	0	2
96	94	Minibus	Vogošća terminal	Gora	11	0	0
96	94	Minibus	Gora	Vogošća terminal	11	0	0
97	95	Minibus	Vijećnica terminal	Brusulje okretnica	6	0	0
97	95	Minibus	Brusulje okretnica	Vijećnica terminal	6	0	0
98	98	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Trebević Vidikovac	12	0	0
98	98	Minibus	Trebević Vidikovac	Latinska ćuprija terminal	12	0	0
99	149	Autobus	Otoka terminal	Brijesce (Okretaljka)	5	105	96
99	149	Autobus	Brijesce (Okretaljka)	Otoka terminal	5	165	161
100	153	Autobus	Otoka terminal	Rasima Turkusica 2	4	0	0
100	153	Autobus	Rasima Turkusica 2	Otoka terminal	4	0	0
101	155	Autobus	Sutjeska	Orahov Brijeg 31	8	0	0
101	155	Autobus	Orahov Brijeg 31	Sutjeska	8	0	0
102	180	Autobus	Otoka terminal	Sokolje A	7	128	99
102	180	Autobus	Sokolje A	Otoka terminal	7	190	151
103	200e	Autobus	Bašćaršija bezistan	Aerodrom Sarajevo	11	0	101
103	200e	Autobus	Aerodrom Sarajevo	Bašćaršija bezistan	10	0	122
104	201	Autobus	Autobuska stanica	Ilijaš	22	203	152
104	201	Autobus	Ilijaš	Autobuska stanica	21	464	144
105	203	Autobus	Autobuska stanica	Raštelica A	36	0	0
105	203	Autobus	Raštelica A	Autobuska stanica	36	0	0

Izvor: JICA ekspertni tim

A2.4 Obuka za saradničku stranu o transportnom modelu

U cilju prenošenja znanja i vještina o transportnom modeliranju i razmjene detaljnih informacija o modelu razvijenom u ovom projektu, u augustu 2023. godine sprovedena je

obuka za saradničku stranu. Obuka je bila predviđena za 5 dana. Međutim, skraćeno je na 4 dana zbog dostupnosti učesnika. Učesnici su naučili općenito o transportnom modeliranju, softveru VISUM i nacrtu VISUM modela razvijenog u ovom projektu. Učesnici su praktično radili na softveru VISUM i samom modelu. Učesnici su postavili neka praktična pitanja kao što je kako ažurirati model u budućnosti.

Tabela A2.4.1 Raspored obuke za saradničku stranu o transportnom modelu

Datum	Dan u sedmici	Sat	Imena učesnika	Sesija obuke
28/8/2023	Pon	10:00 - 12:00	MS: Benjamin Osmančević, Amila Vrbčić Fakultet: Jasmina Sikira	Prva sesija: Upoznavanje sa softverom VISUM i njegovim opštim funkcijama
29/8/2023	Uto	10:00 - 12:00	MS: Benjamin Osmančević, Amila Vrbčić Fakultet: Jasmina Sikira	Druga sesija: Kratak pregled VISUM modela za Kanton Sarajevo
30/8/2023	Sri	10:00 - 12:00	MS: Benjamin Osmančević, Amila Vrbčić	Treća sesija: Praktična obuka s VISUM modelom za Kanton Sarajevo
31/8/2023	Čet	10:00 - 12:00	Fakultet: Ajdin Džananović, Jasmina Sikira	Treća sesija: Praktična obuka s VISUM modelom za Kanton Sarajevo

Izvor: JICA ekspertni tim





Izvor: JICA ekspertni tim



Shema A2.4.1 Slika obuke za saradničku stranu

Materijali obuke za prvu sesiju: Upoznavanje sa softverom VISUM i njegovim općim funkcijama

 <p>Projekat za izradu plana razvoja kapaciteta za upravljanje i rad javnog prijevoza Sarajeva</p> <p>Obuka za transportno modeliranje Prva sesija: Upoznavanje sa softverom VISUM i njegovim opštim funkcijama</p> <p>JICA ekspertni tim Ministarstvo saobraćaja Kantona Sarajevo</p> 	<p>1. Uvod</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zašto modeliranje? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pomaže donositeljima odluka da razumiju što se događa <input type="checkbox"/> Identifikuje uska grla i nedostatke <input type="checkbox"/> Optimizuje prijedloge za buduću upotrebu <input type="checkbox"/> Predviđa učinke uvedenih mjera • Koja su njegova ograničenja? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Velike neizvjesnosti <i>Pandemija COVID-19? Ekonomski zastup?</i> <input type="checkbox"/> Ne može predvidjeti individualno ponašanje/izbor <i>C19? Ekonomski zastup?</i> <input type="checkbox"/> Agregacija homogene populacije
--	--

1. Uvod

• Model u četiri koraka

- 1st Generisanje putovanja Broj ostvarenih putovanja iz/privučeni u određenu zonu.
- 2nd Raspodjela putovanja Broj putovanja između svakog para zona.
- 3rd Izbor vida prevoza (modalni izbor) Broj/udio objavljenih putovanja prema vrsti prevoza.
- 4th Dodjela saobraćaja Broj putovanja/saobraćaja dodijeljenog saobraćajnoj mreži (npr. cesta, autobus, željeznica)

1. Uvod

• VISUM: Makroskopsko modeliranje

- Platforma za strateško planiranje

• VISSIM: Mikroskopsko modeliranje

- Mikroskopski simulator saobraćaja i prelaza/tranzita

2. VISUM softver

• Šta je VISUM?

- makroskopski
- višemodalni
- zasnovan na GIS-u
- alat za planiranje saobraćaja

• Ostali slični izbori

- TransCAD (<https://www.caliper.com/tcovu.htm>)
- Cube (<https://www.bentley.com/en/products/brands/cube>)
- Emme (<https://www.inrossoftware.com/en/products/emme/>)

2. VISUM softver

• Šta VISUM može?

- modelirati sve vrste privatnog i javnog prevoza (planiranje multimodalnog prevoza, npr. Park & Ride)
- analizirati i planirati transportni sistem
- dati podršku donošenju strateških i operativnih odluka
- za vizualizaciju i testiranje budućih scenarija

2. VISUM softver

• Šta VISUM može učiniti za javni prevoz?

- Planirati i analizirati mreže linija
- Izraditi i analizirati redove vožnji
- Procijeniti potrebe za vozačima i vozilima
- Analizirati trošak-korist
- Prikazati (grafički/tabelarno) indikatore specifične za javni prevoz (broj prodatih karata, broj putnika koji su ušli/izašli iz vozila, broj učenika po zoni ili stajalištu)
- Procijeniti i prikazati broj putnika i drugih indikatora za transportne sisteme, veze, stajališta, liniju i operatera
- Izraditi prezentacijske grafike za ilustraciju različitih varijanti planiranja
- Izračunati i predviđati indikatore rashoda i prihoda specifičnih za područje i operatera
- Operativni indikatori za obračun troškova linije
- Generisati pod mreže s pripadajućom parcijalnom matricom potražnje

2. VISUM softver

• Šta VISUM može učiniti za javni prevoz?

2. VISUM softver

• Pregled

1. Alatna traka: naziv verzije i naziv datoteke
2. Traka izbornika: funkcije programa
3. Alatna traka: funkcije programa, zavisno o aktivnom prozoru
4. Prozor mreže
5. Prozor za brzi pregled
6. Prozor redoslijeda postupka
7. Prozor za uređivanje mreže
- Drugi prozori...

2. VISUM softver

• Osnove VISUM-a

- VISUM model se sastoji od modela mreže i modela potražnje.
- Model uticaja definiše indikator i scenarij koji će se procjenjivati/evaluirati.

Model mreže


Model potražnje

Model uticaja

- Analiza scenarija
- Indikatori evaluacije

2. VISUM softver

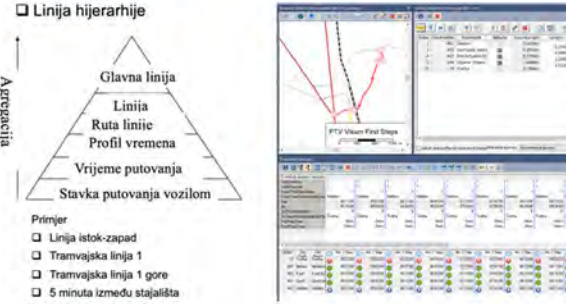
- Model mreže**
 - Model mreže pohranjuje saobraćajnu ponudu. Sastoji se od saobraćajnih zona, čvorova, veza, stajališta i linija javnog prevoza.



Realno postojeće: čvor, veza, stajališta, linije
Ne postoji (Imaginarni objekti): zona, konektor

2. VISUM softver

- Model mreže**
 - Linija hijerarhije

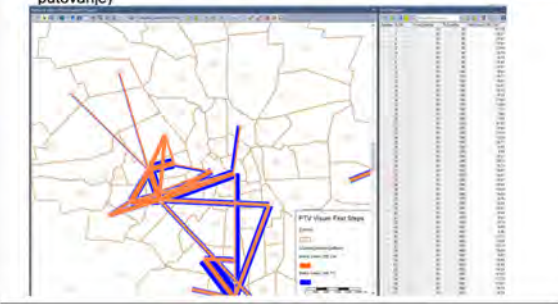


Glavna linija
Linija
Ruta linije
Profil vremena
Vrijeme putovanja
Stavka putovanja vozilom

Primer
 Linija istok-zapad
 Tramvajska linija 1
 Tramvajska linija 1 gore
 5 minuta između stajališta
 Polazak u 7:05 ujutro
 Novo tramvajsko vozilo


2. VISUM softver

- Model potražnje**
 - Model potražnje pohranjuje potražnju saobraćaja. Sastoji se od kategorizovane grupe potražnje, klase, svrhe. (npr. vlasnik auta, poslovno putovanje)



2. VISUM softver


- Model uticaja**
 - Postavka scenarija
 - Modifikacija potražnje/mreže prema scenariju
 - Postavka indikatora evaluacije



Project
Base version file
Modification
Scenario
Procedure parameter sets


2. VISUM softver

- Nastaviti učiti kroz:**
 - VISUM korisnički priručnik
 - Primeri i tutoriale
 - Kurseve za obuku koje pruža PTV i webinar <https://training.ptvgroup.com/en/courses/>
 - On-line videa i dokumenti tutoriala <https://www.youtube.com/watch?v=t5deCVwei-k>
 - Tehnička podrška (usluga koja se naplaćuje) https://cgi.ptvgroup.com/vision-help/VISUM_2023_ENG/Content/Title/Copyright/Index.htm



2. VISUM softver


- Help>License (korak do prikaza informacija o licenci)**
 - Cijena softvera se razlikuje prema broju maksimalnih zona
 - Nekoliko dodatnih funkcija



Code	Name	Status
SP	City zoning calculator	not licensed
BRM	Ring Model	valid until 2023/12/31
CAL	Calendar / vkt data	valid until 2023/12/31
DC	Distributed computing	valid until 2023/12/31
EVA	EVA Passenger Demand Model	not licensed
FRM	Manager interface	not licensed
HRM	HRM report	valid until 2023/12/31
IMP	IMP	not licensed
IR	Intersection Capacity Analysis	not licensed
IR	General Invehicle editor	not licensed
JED	Junction editor and control	valid until 2023/12/31
LPI	Default Box Blocking	not licensed
MC	MC	not licensed
RAC	RAC controllers	valid until 2023/12/31
RAL	RAL report	valid until 2023/12/31
RAL	RAL report	valid until 2023/12/31
SAR	SAR	not licensed
SD	Signal-Plan automation	not licensed

2. VISUM softver

- Dodatne funkcije**



2. VISUM softver

- Besplatna akademska licenca**
<https://www.ptvgroup.com/en/products/ptv-visum>

Studentska verzija*	Licenca za tezu/rad*	Licenca za istraživanje*	Akademska licenca*
<p>Trial period</p> <ul style="list-style-type: none"> One year of the latest PTV Visum/Visum/Visuale version with some restrictions Unlimited network size / 30 zones Run simulation up to 6000 / 45 min session Save the network and write evaluations, and Many more features <p>For students who are interested in modeling and simulation</p>	<p>6-month free license</p> <ul style="list-style-type: none"> Latest PTV Mobility partial version Extensive network size Unlimited simulation time Save the network and write evaluations, and Many more features <p>For BSc, MSc, Ph.D. and PostDoc students with cutting-edge research topics</p>	<p>Two-year free license</p> <ul style="list-style-type: none"> Latest PTV Mobility full version Extensive network size Unlimited simulation time Save the network and write evaluations, and Many more features <p>For professors and lecturers whose research topic are primarily lead to an advancement of our software</p>	<p>Full version - price on request</p> <ul style="list-style-type: none"> Contact us to get your full version of our PTV software as a part of the standard research price! Provide your students with the most up-to-date modeling software for their research projects or for mobility teaching. You will be part of our scientific network to exchange views with colleagues and learn how to optimally use PTV software in teaching and research

Materijali obuke za drugu sesiju: Kratak pregled VISUM modela za Kanton Sarajevo

Projekat za izradu plana razvoja kapaciteta za upravljanje i rad javnog prijevoza Sarajeva

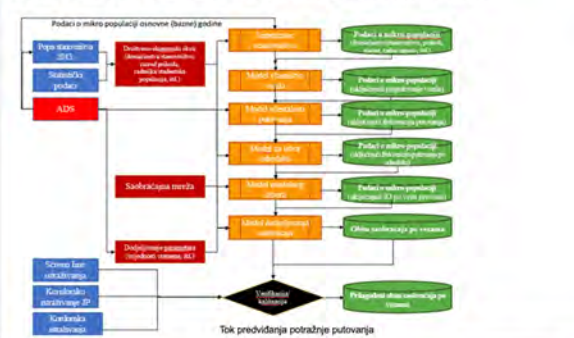
Obuka za transportno modeliranje
2. sesija: Kratak pregled VISUM modela za Kanton Sarajevo

JICA ekspertni tim
Ministarstvo saobraćaja Kantona Sarajevo



1. Struktura modela

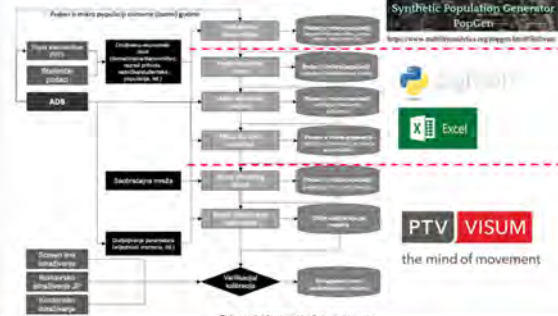
- Transportni model razvijen u ovom projektu je disagregatni transportni model u 4 koraka zasnovan na ADS-u.
- VISUM softver se koristi za modalni izbor (izbor modaliteta), proces dodjeljivanja saobraćaja.



Tok predviđanja potražnje putovanja

1. Struktura modela

- PTV VISUM softver se uglavnom koristi za modalni izbor i proces dodjeljivanja saobraćaja.
- Ulazni podaci se procjenjuju pomoću PopGen softvera i programa za iterativne izračune.

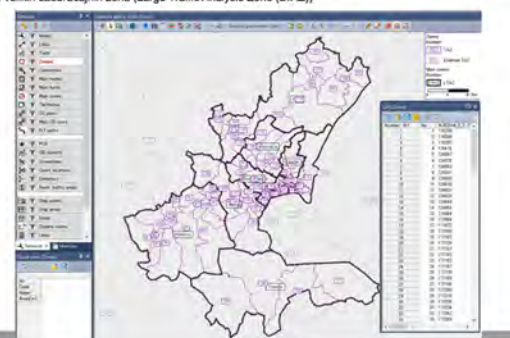


Tok predviđanja potražnje putovanja

1. Struktura modela

Zona:

- 139 saobraćajnih zona (Traffic Analysis Zones (TAZ)) + 6 posebnih zona za aerodrom, željezničku stanicu, itd.
- 8 velikih saobraćajnih zona (Large Traffic Analysis Zone (LTAZ))




2. Model mreže


Osnove VISUM-a

- VISUM model se sastoji od modela mreže i modela potražnje.
- Model uticaja definiše indikator i scenarij koji će se evaluirati.

Model mreže



Model potražnje



Model uticaja

- Analiza scenarija
- Indikator evaluacije


2. Model mreže

Veze:

- Otprilike 30.000 veza

Čvorovi:

- Otprilike 13.400 čvorova




2. Model mreže

Veze:

- Svaka veza sadrži informacije o vrstama, kapacitetu, brzini slobodnog toka i smjeru.
- Potražnja putnika za korisnike privatnih vozila je usklađena sa potražnjom za vozilima.

Kategorija voza	Kapacitet (PAU/aut/vozila)	Brzina slobodnog toka (km/h)
1. Pješaci	200	4
2. Biciklisti	2.000	110
3. Ruradni primarni vozilop	1.800	50
4. Ruradni sekundarni vozilop	1.500	50
5. Ruralska magistralna	1.200	40
6. Ruralska lokalna cesta	600	40
7. Gradska magistralna	1.000	45
8. Suburbna gradska cesta	600	35
9. Gradsko lokalna cesta	300	25

Razvr	PAJ	Prosječna potražnja (PLS)
1. Motocikli	0,4	1,09
2. Privatni automobili	1	1,44
3. Taksii	1	1,56
4. Kamioneti (Dok Us)	1	1,44
5. Mali kamioni	1	1,44
6. Gradski kamion	1,5	1,16
7. Vozila kamion	2	1,05
8. Mali autobus	1,5	8,75
9. Gradski autobus	2	21,02
10. Vozila autobusa	2,2	31,87



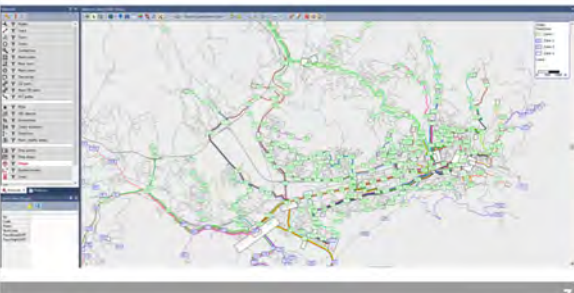
2. Model mreže

Linije

- Otprilike 120 linija (tramvaj, trolejbus, autobus, minibus)

Stajališta:

- Otprilike 960 stajališta



2. Model mreže

Red vožnje

- Uneseni su redovi vožnje svake linije.

8

3. Model potražnje

Osnove VISUM-a

- VISUM model se sastoji od modela mreže i modela potražnje.
- Model uticaja definiše indikator i scenarij koji će se evaluirati.

9

3. Model potražnje

Transportni sistemi (TS)

- Transportni sistem se određuje uzimajući u obzir glavni transportni sistem u Sarajevu (SJJ).

Transport systems	Modes		Demand segments		Type	Modes		DSeg
	Number: 15	Code	Bus	Name		PuT	PuT	
TS u Kantonu Sarajevo	2	C	Car	PrT	C	C	C	
	3	C_B	Cordon Bus	PrT	C_B	C_B	C_B	
	4	C_C	Cordon Car	PrT	C_C	C_C	C_C	
	5	C_LT	Cordon Large Truck	PrT	C_LT	C_LT	C_LT	
TS od/do vanjske zone	6	C_MB	Cordon Minibus	PrT	C_MB	C_MB	C_MB	
	7	C_MT	Cordon Medium Truck	PrT	C_MT	C_MT	C_MT	
	8	C_ST	Cordon Small Truck	PrT	C_ST	C_ST	C_ST	
	9	MB	Minibus	PuT	PuT	PuT	PuT	
TS u Kantonu Sarajevo	10	MC	Motorcycle	PrT	MC	MC	MC	
	11	PrW	Private Walk	NHT	PrW	PrW	PrW	
	12	PuTW	Public Transport Walk	PuTWalk	PuT	PuT	PuT	
	13	R	Railway	PuT	PuT	PuT	PuT	
	14	T	Tram	PuT	PuT	PuT	PuT	
	15	TB	Trolleybus	PuT	PuT	PuT	PuT	

10

3. Model potražnje

Matrice potražnje

- Unose se podaci o IC putovanju prema svrsi putovanja i prema vlasništvu vozila.
- Podaci o IC putovanju prema vidovima će se izračunati u VISUM-u.

- Matrice potražnje za privatni prijevoz (PrT), javni prijevoz (PuT) i nemotORIZOVANI prijevoz (NMT) izražene u osobama
- Matrice potražnje za motocikl, automobil, itd. iz/prema Kantonu Sarajevo izražene u vozilima
- Matrice potražnje za putnike JP iz/prema Kantonu Sarajevo izražene u osobama
- Matrice potražnje za putovanjima prema svrsi i prema vlasništvu vozila domaćinstva u vršnom satu u 2022. godini
- Matrice potražnje za PrT, PuT, NMT putovanja prema svrsi i prema vlasništvu vozila domaćinstva izražene u osobama

11

3. Model potražnje

Code

- Demand matrix for private vehicle users in person.
- Demand matrix for public transport users in person.
- Demand matrix for non-motorized transport users in person.
- Demand matrix for all modes in person.
- Demand matrix for motorcycle trips outside of Sarajevo Kanton in vehicle.
- Demand matrix for car trips outside of Sarajevo Kanton in vehicle.
- Demand matrix for cordon trips outside of Sarajevo Kanton in vehicle.
- Demand matrix for bus trips outside of Sarajevo Kanton in vehicle.
- Demand matrix for small truck trips outside of Sarajevo Kanton in vehicle.
- Demand matrix for medium truck trips outside of Sarajevo Kanton in vehicle.
- Demand matrix for large truck trips outside of Sarajevo Kanton in vehicle.
- Demand matrix for total number of vehicle trips outside of Sarajevo Kanton.
- Demand matrix for air passenger access trips outside of Sarajevo Kanton in person.
- Demand matrix for railway passenger access trips outside of Sarajevo Kanton in person.
- Demand matrix for inter-city bus passenger access trips outside of Sarajevo Kanton in person.
- Demand matrix for total number of person trips outside of Sarajevo Kanton for public transport.
- Demand matrix for home-based work trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for home-based school trip whose household doesn't own any car in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for home-based school trip whose household owns car in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for home-based work trip whose household doesn't own any car in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for home-based work trip whose household owns car in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for non-home-based trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for car user for home-based other trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for non-motorized transport user for home-based other trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for public transport user for home-based other trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for car user whose household doesn't own car for home-based school trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for car user whose household doesn't own car for home-based work trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for non-motorized transport user whose household doesn't own car for home-based school trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for non-motorized transport user whose household doesn't own car for home-based work trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for public transport user whose household doesn't own car for home-based school trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for public transport user whose household doesn't own car for home-based work trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for car user whose household owns car for home-based work trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for non-motorized transport user whose household owns car for home-based work trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for public transport user whose household owns car for home-based work trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for car user for non-home based trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for non-motorized transport user for non-home based trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for public transport user for non-home based trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for car user for non-home based trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for non-motorized transport user for non-home based trip in peak hour in person in 2022.
- Demand matrix for public transport user for non-home based trip in peak hour in person in 2022.

12

3. Model potražnje

Procijenjeni IC LTAZ-a (velike saobraćajne zone)

- Veliki broj putovanja se procjenjuje između Novog Sarajeva, Novog Grada i Ilidže.

13

4. Pokretanje modela

Redoslijed postupka

- 0 Delete (Brisanje)
 - Brisanje svih rezultata dodjeljivanja
- 1 Početno izračunavanje SKIM-a
 - Da bi se procijenili ulazni podaci modela modalnog izbora, "skims" (vrijeme i trošak putovanja, itd.) prema vidu prijevoza se unaprijed izračunavaju.
- 2 Modalni izbor i dodjeljivanje
 - Sa prethodno spomenutim procijenjenim "skimovima", primjenjuje se model modalnog izbora.
 - Procijenjeni IC prema vidu prijevoza dodjeljuje se cestovnoj mreži i mreži javnog prijevoza.

14

4. Pokretanje modela

Izbor modaliteta (vida prijevoza)

- Definirani su ulazni / izlazni IC podaci i parametri modela modalnog izbora.
- Ulazni IC podaci se mogu mijenjati za 2022. i 2036. godinu.

15

4. Pokretanje modela

- Model modalnog izbora**
 - Koristi se model izbora sa 3 stavke, odnosno nemotorizovani prijevoz (NMT), privatna vozila (PV) i javni prijevoz (PuT).
 - Varijable koje objašnjavaju model su **ukupno vrijeme putovanja**, **ukupni troškovi putovanja** i konstante za svaki izbor.
 - Parametri modela za HBW i HBS putovanja procijenjeni su zasebno za domaćinstva koja posjeduju vozilo (HHVO = 2,3) i za domaćinstva koja nemaju vozilo (HHVO=1).
 - PuT putovanje će biti podijeljeno na korisnike tramvaja, autobusa i trolejbusa kroz sljedeći proces dodjeljivanja.


Funkcija korisnosti modela modalnog izbora (HBW)

Vid prijevoza	Funkcija korisnosti
A1_NMT	$V1 = ASC_NMT * one + B_TIME * T_NMT + B_COST + C_NMT$
A2_PV	$V2 = ASC_PV * one + B_TIME * T_Car + B_COST + C_Car$
A3_PuT	$V3 = ASC_PuT * one + B_TIME * T_PuT + B_COST + C_PuT$

Napomena: B_Time, B_Cost: unodijeljeni parametri, T_X: ukupno vrijeme putovanja u minutama kada se putuje vidom prijevoza X, B_X: ukupni troškovi putovanja u KM kada se putuje vidom prijevoza X. Funkcija korisnosti se razlikuje prema vrsti putovanja i vlasništvu automobila.

$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_j \exp(V_j)}$

P_i : vjerovatnoća modalnog izbora /
 V_i : funkcija korisnosti modalnog izbora /





Podjela modalnog udjela

5. Model uticaja

Potvrđivanje rezultata dodjeljivanja


- Obim saobraćaja se može potvrditi vezom i rutama linija.

5. Model uticaja

Potvrđivanje rezultata dodjeljivanja

- Grafički parametar se može mijenjati.



5. Model uticaja

Analiza scenarija

- Analizirano je ukupno 8 scenarija za bazu 2022. godinu.

Politika rada i projekti poboljšanja	Bez scenarija	Scenarij					
		Bazni	1	2	3	4	5
Rekonstrukcija tramvajske pruge	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Obnova trolejbuskog voznog parka	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Obnova tramvajske voznog parka	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Popust na presjedanje (50% popusta)	Da						
Cijena bazirana na udaljenosti (0.8 + 0.27 KM/km)			Da				
Zona niske emisije (pudovanje vozilom u LEZ smanjuje se za 18%)				Da			
Visoka učestalost minibusu (dovršava učestalost)					Da		
Ograničena usluga minibusu (brisanje rute niske frekvencije)						Da	
Plan poboljšanja rada koji je predložio TRAMODE							Da

Procijenjeni modalni udio (u jutarnjem vršnom satu) prema scenariju

- Zona niske emisije (3. scenarij) ima najveći uticaj na javni prijevoz (PuT).
- Sistem popusta za presjedanje također povećava modalni udio PuT-a.



5. Model uticaja

Analiza scenarija

Politika rada i projekti poboljšanja	Bez scenarija	Scenarij					
		Bazni	1	2	3	4	5
Rekonstrukcija tramvajske pruge	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Obnova trolejbuskog voznog parka	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Obnova tramvajske voznog parka	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Popust na presjedanje (50% popusta)	Da						
Cijena bazirana na udaljenosti (0.8 + 0.27 KM/km)			Da				
Zona niske emisije (pudovanje vozilom u LEZ smanjuje se za 18%)				Da			
Visoka učestalost minibusu (dovršava učestalost)					Da		
Ograničena usluga minibusu (brisanje rute niske frekvencije)						Da	
Plan poboljšanja rada koji je predložio TRAMODE							Da

Procijenjeni pokazatelji učinka (u jutarnjem vršnom satu) prema scenariju

- Zona niske emisije (3. scenarij) smanjuje najveći broj pređenih vozilo-km kod privatnih vozila (PV) i povećava prihode od karata PuT-a.
- Visoka učestalost minibusu (4. scenarij) i plan poboljšanja (6. scenarij) povećavaju prihode od karata. Međutim, povećava se i operativna udaljenost PuT-a.

Bez scenarija	PV PAJ-km (1000)	Putovi PuT-a (1000: repozirano)	PuT Putnik-km (1000)	Prihod od prodaje karata PuT-a (1000 BAM)	PuT Vozilo-km (1000)
241.0	21.1	81.9	36.7	3.6	
240.3	21.3	83.2	37.1	3.6	
231.1	24.7	97.7	35.2	3.6	
242.4	22.2	80.4	35.2	3.6	
227.6	23.2	97.8	39.7	3.6	
240.1	21.5	83.8	37.3	4.1	
240.8	21.1	82.1	36.7	3.4	
239.7	21.7	84.5	37.3	4.8	

6. Instaliranje VISUM-a (potpuna verzija)

<https://cgi.ptvgroup.com/visionSetups/cn/>

Upute:

- Instalirajte najnoviju verziju svog produkta.
- Ako je licenca izdata za USB hardverski ključ, molimo da ga priključite. U slučaju softverske licence, nije potrebna daljnja priprema.
- Instalirajte 'PTV License Manager' koji će vam pomoći u upravljanju vašim licencama:
 - Za aktiviranje licence na lokalnom računaru: [\(link za preuzimanje\)](#)
 - Za aktivaciju na serveru licenci: [\(link za preuzimanje\)](#)
- Pokrenite 'PTV License Manager' i odaberite svoj produkt.
- Otvora se 'License management'. Koristite dugme [+] da aktivirate svoju licencu. Od vas će se tražiti licencni ključ. Također možete instalirati ažuriranja licence u ovom prozoru. Napomena: Ako koristite ažurirani paket usluge PTV Vision 2021 ili najnoviji, možete upravljati licencama direktno u produktu i preskočiti 3. i 4. korak iznad. Jednostavno pokrenite instalirani produkt i nazovite menadžment za licencu.

Detaljnju dokumentaciju o upravljanju licencama možete pronaći [ovdje](#).


Ako imate pitanja o narudžbi, molimo da odgovorite na ovaj email. Ako trebate pomoć pri instalaciji ili korištenju softvera, obratite se našoj [podruci](#).

Materijali obuke za treću sesiju: Praktična obuka s VISUM modelom za Kanton Sarajevo

Projekat za izradu plana razvoja kapaciteta za upravljanje i rad javnog prijevoza Sarajeva






Obuka o modeliranju saobraćaja
Treća sesija: Praktična obuka s VISUM modelom za Kanton Sarajevo
Studija slučaja za dodavanje novog javnog prevoza

JICA ekspertni tim
Ministarstvo saobraćaja Kantona Sarajevo





1. Stvaranje/uređivanje mrežnih objekata

Pregled mrežnog uređivanja

- Mreže se mogu napraviti ili uređivati na dva sljedeća načina:
 - Način da se napravi  ikona se koristi za dodavanje novih mrežnih objekata (npr. čvorova, veza, stajališta javnog prevoza, oglasnih linija itd.).
 - Način da se uredi  ikona se koristi za izmjenu postojećih mrežnih objekata.
- Mrežni objekti se mogu odabrati na tri sljedeća načina:
 - Odabir jednog  ikona: usmjeriti i kliknuti na objekat u mrežnom prozoru
 - Višestruki odabir  ikona: CTRL + usmjeriti i kliknuti na više objekata
 - Prostorni odabir  ikona: slobodnom rukom/poligonom teritorije odabrati više objekata.


1. Stvaranje/uređivanje mrežnih objekata


- Stvaranje novih mrežnih objekata**
 - Postojeći model mreže ponekad je potrebno prilagoditi kako bi predstavljao stvarnu situaciju na terenu.
 - Uglavnom je potrebno stvaranje novih čvorova i veza.
 - Veza povezuje bilo koju početnu tačku sa krajnjom tačkom u mrežnom modelu.
 - Stvaranje nove veze 
 - Definisanje svojstva (karakteristika) nove veze (npr. brzina, vrsta, broj trake itd.)



2. Objekti javnog prevoza

- Napravite stajališta javnog prevoza:**




- Stvorite novu tačku zaustavljanja (na vezi ili čvoru), područje stajališta i stajalište 
- Dodijeliti osnovne atribute: naziv, saobraćajni sistem, profile troškova i vremena


2. Objekti javnog prevoza

- Napravite novu liniju:**

Na rutama javnog prevoza:


- Linija se odnosi na cjelokupni kontejner s primarnim identifikatorom rute (npr. autobuska linija br. 24)
- Ruta linije se odnosi na pravci i smjer tranzitne linije (npr. autobuska linija br. 24_1, smjer prema gore)



- Napravite novu autobusku liniju 
- Dajte informacije kao što su naziv, sistem prevoza, operater, tarifna zona itd.)

2. Objekti javnog prevoza


- Napravite rutu nove linije:**

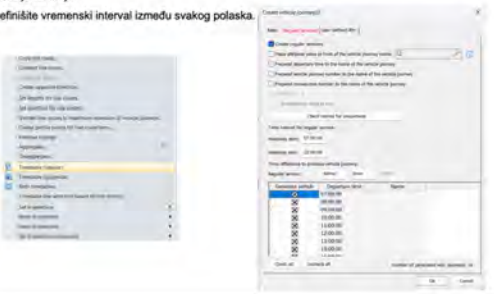


- Stvorite novu rutu linije
- Dodijeljeno rutu linije odgovarajuće linije
- Odaberite smjer, a zatim kliknite OK
- Nacrtajte rutu linije od polaznog do određivnog autobuskog stajališta.

2. Objekti javnog prevoza

- Napravite putovanja vozilom:**

- U prozoru sa redom vožnje koristite alat za stvaranje vožnje vozila 
- U redovne vožnje dodijelite vrijeme polaska u interval čekanja (headway) na početku i interval čekanja na kraju.
- Definišite vremenski interval između svakog polaska.



Vehicle ID	Start Time	End Time	Interval
1	06:30	07:00	30
2	07:00	07:30	30
3	07:30	08:00	30
4	08:00	08:30	30
5	08:30	09:00	30
6	09:00	09:30	30
7	09:30	10:00	30
8	10:00	10:30	30
9	10:30	11:00	30
10	11:00	11:30	30
11	11:30	12:00	30
12	12:00	12:30	30
13	12:30	13:00	30
14	13:00	13:30	30
15	13:30	14:00	30
16	14:00	14:30	30
17	14:30	15:00	30
18	15:00	15:30	30
19	15:30	16:00	30
20	16:00	16:30	30
21	16:30	17:00	30
22	17:00	17:30	30
23	17:30	18:00	30
24	18:00	18:30	30
25	18:30	19:00	30
26	19:00	19:30	30
27	19:30	20:00	30
28	20:00	20:30	30
29	20:30	21:00	30
30	21:00	21:30	30

2. Objekti javnog prevoza

- Vježba:**

- Uređivanje mrežnih objekata:
 - Napravite neke čvorove i veze
 - Uređivanje atributa voza (vrsta saobraćajnog sistema, traika, Vo PT)
 - Napravite novu autobusku liniju i putovanje vozilom sa vremenom vožnje od 6.30 do 22.30, vremenski interval za svaku vožnju je 30 minuta)

A3 Priručnik za planiranje i rad javnog prevoza

A3.1 Planiranje i nadgledanje rada

A3.1.1 Planiranje linije

1) Generalni uslovi za linije

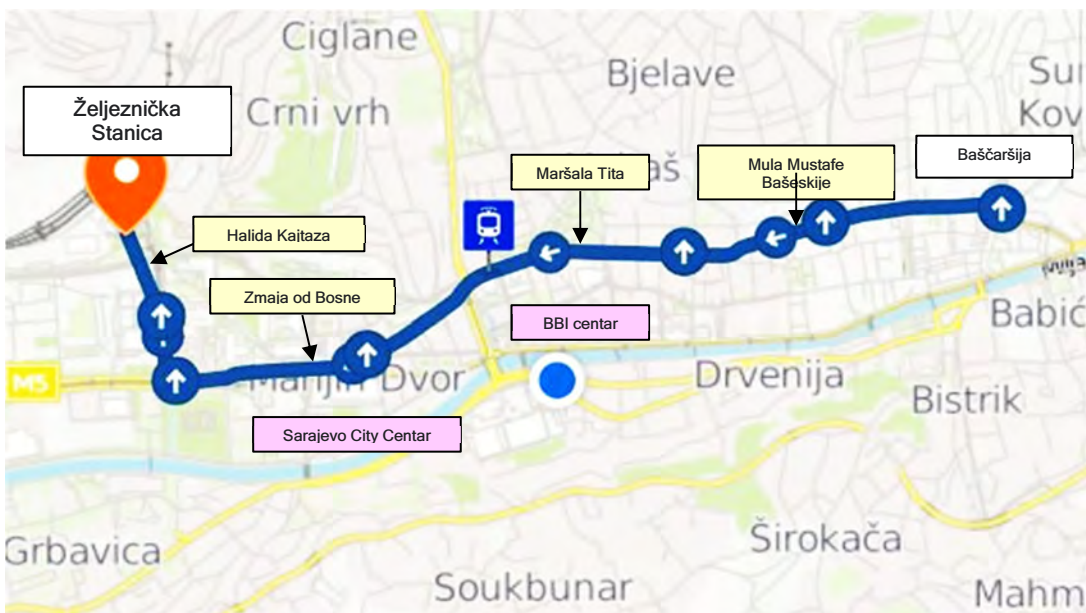
(1) Ciljevi

- Dokumentovanje stanja linije za prenos znanja svim osobama koje rade na uslužnoj liniji.
- Korištenje crteža za upoznavanje sa detaljnim uslovima linije i sadržajima (vidi primjer na shemi A3.1.1).

(2) Ulazni podaci

- Broj ili naziv linije
- Početne i krajnje tačke
- Nazivi cesta
- Glavni orijentiri (zapošljavanje, prodavnica, bolnica, turizam itd.)
- Transportna čvorišta (željeznica, međugradska stanica, itd.)

Linija [broj ili naziv]



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.1 Primjer karte linije sa početnom/završnom tačkom, nazivima cesta i orijentirima

(3) Detalji linije u oba smjera

- Praktičan format za programiranje u sisteme za prikaz informacija putnicima (vidi Shemu A3.1.2).

Detalji linije

Tabela A3.1.1 Primjer detalja linije

Odlazak	Od Bašćaršije preko Mula Mustafe Bašeskije, Maršala Tita, Zmaja od Bosne, Halida Kajtaza i željezničke stanice. Dužina u odlasku: 3,1 km
Povratak	Povratak preko Halida Kajtaza, Zmaja od Bosne, Hiseta, Obale Kulina bana, Telali i Bašćaršije. Dužina u povratku: 3,8 km
Dužina u oba smjera: 6,9 km	

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.2 Sistemi za prikaz informacija putnicima

(4) Tačke zaustavljanja

- Svakoju tački zaustavljanja treba dodijeliti jedinstveni identifikacijski broj (ID) zaustavljanja kako bi se omogućilo prikupljanje podataka za praćenje rada.
- Vremenske tačke se mogu dodijeliti lokacijama gdje pouzdanost usluge ima veći značaj, kao što su glavne tačke sa velikim brojem putnika koji ulaze/izlaze.

Tabela A3.1.2 Primjer spiska tačaka zaustavljanja za liniju

ID za mjesto zaustavljanja	Vremenska tačka	Naziv ceste	Opis stajališta
00000	Da	Halida Kajtaza	željeznička stanica
00000		Halida Kajtaza	Tehnička škola
00000		Zmaja od Bosne	Muzeji
00000		Hiseta	Marijin Dvor
00000	Da	Obala Kulina bana	Skenderija
00000		Obala Kulina bana	Pošta
00000		Obala Kulina bana	Drvenija
00000		Obala Kulina bana	Latinska ćuprija
00000		Telali	Vijećnica
00000	Da	Telali	Bašćaršija
00000		Mula Mustafe Bašeskije	Katedrala
00000		Maršala Tita	banka
00000	Da	Maršala Tita	Park
00000		Zmaja od Bosne	Marijin Dvor
00000		Zmaja od Bosne	Muzeji
00000		Halida Kajtaza	Tehnička škola
00000	Da	Halida Kajtaza	željeznička stanica

Izvor: JICA ekspertni tim

2) Specifikacije usluge

(1) Frekvencija usluge i redovi vožnje

- U svjetskim ugovorima za autobuse, organi vlasti uobičajeno definišu minimalne

nivoa usluga na osnovu kojih operater priprema redove vožnje. Ovo je navedeno u propisanim specifikacijama usluge u primjeru niže.

Tabela A3.1.3 Primjer frekvencije vožnji na liniji i red vožnje

Period	Planirana frekvencija od [naziv početnog terminala]	Minimalan broj planiranih vožnji
Polazak prve vožnje u 0608		
0608 – 0756	Svakih 12 min	10
0813 – 1046	Svakih 17 min	10
1103 – 1320	Svakih 16-17 min	10
1332 – 1520	Svakih 12 min	10
1532 – 1746	Svakih 17 min	10
1803 – 2036	Svake 34 min	10
2053 – 2218	Svakih 17 – 34 min	4
Posljednja vožnja ne polazi prije 2218		
Ukupni minimalni broj planiranih vožnji		64

Izvor: JICA ekspertni tim

- Slični redovi vožnje se izrađuju za ostale smjerove, druge dane u sedmici ili druga godišnja doba, prema potrebi.
- Međutim, poznato je da MS, u skladu sa zakonom, trenutno definiše redove vožnji za autobuske linije koje se daju na javnom konkursu novim operaterima, umjesto da definiše nivoa usluge za operatera kako bi isti pripremio redove vožnji.
- Stoga se gornja metodologija može prilagoditi specifičnoj situaciji u Kantonu Sarajevo i opisati kao u nastavku.

Tabela A3.1.4 Primjer reda vožnje linije

Polazak za [vid prevoza] liniju broj [broj]: [naziv početnog terminala] do [naziv odredišnog terminala]									
Od [naziv početnog terminala]									
6:08	6:20	6:32	6:44	6:56	7:08	7:20	7:32	7:44	7:56
8:13	8:30	8:47	9:04	9:21	9:38	9:55	10:12	10:29	10:46
11:03	11:20	11:37	11:54	12:11	12:28	12:44	12:56	13:08	13:20
13:32	13:44	13:54	14:08	14:20	14:32	14:44	14:56	15:08	15:20
15:32	15:44	15:56	16:08	16:21	16:38	16:55	17:12	17:29	17:46
18:03	18:20	18:37	18:54	19:11	19:28	19:45	20:02	20:19	20:36
20:53	21:10	21:44	22:18						
Broj polazaka: 64									

Izvor: JICA ekspertni tim

- Gore navedeni red vožnje definiše tačnu specifikaciju usluga datu u tabeli A3.1.3
- Slične tabele se isto ovako izrađuju za druge smjerove, druge dane u sedmici ili druga godišnja doba, prema potrebi.

(2) Interval slijeđenja vozila i popunjenost

- Da bi se izračunala frekvencija i dobili redovi vožnji, Tabela A3.1.5 nudi neke smjernice za interval slijeđenja vozila i popunjenost za razmatranje.
- Glavna stavka za razmatranje je popunjenost na tačkama maksimalnog opterećenja na uslužnoj liniji koristeći brojanje putnika.
- Određivanje potrebnog kapaciteta za uslugu, na primjer: za tramvaj i trolejbus je možda potrebno manje vožnji nego za normalni autobus ili minibus kojima treba

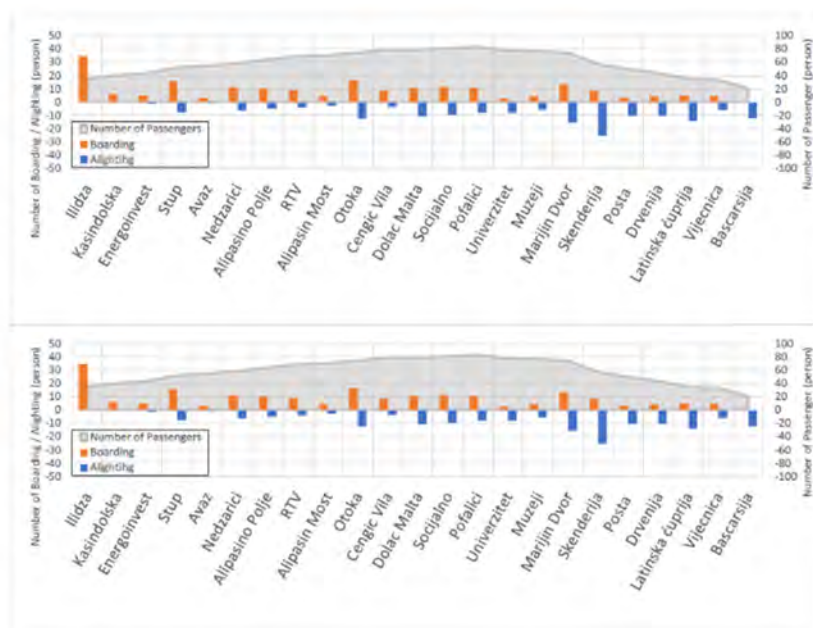
više vožnji za isti kapacitet.

Tabela A3.1.5 Smjernice za određivanje frekvencije vožnji i redova vožnji

Parametri	Kriteriji	Mjere
<p>Minimalni interval slijeđenja vozila ili broj vožnji mjereni na tačkama maksimalnog opterećenja (Shema A3.1.3)</p> <p>Popunjenost na tačkama najvećeg opterećenja</p>	<p>Interval slijeđenja vozila ili broj vožnji bi trebali osigurati da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prosječna popunjenost tokom jednog vršnog sata ne prelazi X%. • Adekvatan broj vožnji kako bi se izbjeglo dugo vrijeme čekanja iako je opterećenje znatno ispod ciljane iskorištenosti. <p>Usluge velike frekvencije</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maksimalni interval slijeđenja vozila trebao bi biti unutar ___ minuta tokom vršnih sati i ___ minuta u satima vanvršnog perioda. <p>Usluge niske frekvencije</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interval slijeđenja vozila treba razmatrati od slučaja do slučaja s obzirom na malu iskorištenost. • Treba definisati odgovarajući maksimalni interval slijeđenja vozila. 	<p>Dan u sedmici</p> <ul style="list-style-type: none"> • radni dan • subota • nedelja/državni praznik <p>Vrijeme dana</p> <ul style="list-style-type: none"> • jutarnji vršni • dnevni vanvršni • popodnevni vršni • noćni vanvršni <p>Brojanje putnika</p> <p>Kapacitet vozila prema licenci (sjedenje + stajanje)</p>

Izvor: JICA ekspertni tim

- Da bi se obezbijedio dovoljan kapacitet da putnici mogu ući u prvo vozilo koje naiđe, popunjenost (ukupan broj putnika / ukupan kapacitet vozila) bi trebala biti manja od X (kapacitet za sjedenje + 25% kapaciteta za stajanje) / ukupni kapacitet vozila, gdje je ukupni kapacitet vozila zbir mjesta za sjedenje i stajanje. Ovo bi trebalo omogućiti većini putnika da se ukrcaju u prvi autobus koji naiđe kada je interval između autobusa svakih deset minuta ili više po rasporedu. Kada je interval kraći od ovog, putnici bi obično trebali da se ukrcaju u autobus unutar deset minuta od dolaska na svoje stajalište.
- Usluge velike i niske frekvencije će biti razmatrane u 1.3 Strukturiranje mreže javnog prevoza.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.3 Profil opterećenja i tačke maksimalnog opterećenja

(3) Vrijeme prve i zadnje vožnje

- Odrediti generalno u skladu sa radnim vremenom osnovnih usluga
- O ovome se može odlučiti na osnovu broja putnika ili pokrivenosti.
- Glavna svrha je povezati prvu i zadnju milju sa najbližim transportnim čvorištima.

Tabela A3.1.6 Smjernice za određivanje vremena prve i zadnje vožnje

Parametri	Kriteriji	Mjere
Prva vožnja kreće sa polaznog terminala ili određene tačke zaustavljanja	Generalno usklađeno sa radnim vremenom osnovnih usluga.	Planirano vrijeme polaska na terminalima i tačkama zaustavljanja.
Zadnji autobus kreće sa početnog terminala ili određene tačke zaustavljanja	Broj putnika (na osnovu potražnje) ili pokrivenosti (na osnovu ponude) Omogućiti povezanost prve/zadnje milje do/od transportnih čvorova.	Redovi vožnje na stanicama i tačkama zaustavljanja. GPS vremenski žig na autobuskim stajalištima. Istraživanja o vremenu dolaska / odlaska vozila.

Izvor: JICA ekspertni tim

- Posljednja vožnja autobusa iz glavnih centara atrakcije ne bi trebala krenuti prije ponoći.
- Vrijeme prvog i zadnjeg voza na željezničkim čvorištima se mora uzeti u obzir pri određivanju vremena polaska ranih i kasnih vožnji.
- Za posebne događaje u kasnim satima koji stvaraju dodatnu potražnju, treba uzeti u obzir dodatne ili posebne vožnje, u skladu sa očekivanom potražnjom i učinkovitim korištenjem raspoloživih sredstava.

(4) Vrijeme vožnje

- Zajedno sa odmorima i pauzama za obrok, o kojima se govori u Priručniku za raspodjelu vozila/osoblja, vrijeme vožnje određuje vrijeme obrta, što će uticati na broj potrebnih vozila/vozača.
- Za vrijeme vožnje postoje dvije vrste vremena koje je potrebno uzeti u obzir, a opisane su u Tabeli A3.1.7.

Tabela A3.1.7 Smjernice za određivanje vremena vožnje

Parametar	Definicija/Kriterij	Mjere
Vrijeme vožnje na uslužnoj liniji	Vrijeme vožnje za putovanje s putnicima koji plaćaju kartu između bilo koje dvije tačke.	Probne vožnje i istraživanja duž drugih postojećih linija
Vrijeme vožnje nultih kilometara	Vrijeme rada za vozila za vožnje između depoa i početnih/krajnjih terminala, kao i za vožnju praznih vozila između određenih lokacija u periodu rada na liniji.	Kao gore



Izvor: JICA ekspertni tim

- Dobra praksa za izradu reda vožnje je da se vrijeme vožnje podijeli na sektore između vremenskih tačaka tokom različitih perioda dana, kao što je prikazano u tabeli A3.1.8 u nastavku.

Tabela A3.1.8 Vrijeme vožnje po sektoru i vremenskom periodu

Vremenski period	Sektor 1	Sektor 2	Sektor 3	Sektor 4	Sektor 5	Sektor 6	Sektor 7	Ukupno
06:30-06:59	15	16	16	15	16	16	15	109
07:00-07:29	16	17	17	16	17	17	16	116
07:30-07:59	17	18	18	17	18	18	17	123
08:00-08:29	16	17	17	16	17	17	16	116

Izvor: JICA ekspertni tim

- Ukupno vrijeme vožnje za putovanje koje počinje između 06:30–06:59 = 116 minuta (dodavanje osjenčenih ćelija)  ✓
- Ukupno vrijeme vožnje za putovanje koje počinje između 06:30–06:59 nije 109 minuta (dodavanje u prvi red)  ✗
- Na primjer, putovanje koje počinje u 06:30 nakon završetka sektora 1 i 2 već bi imalo 31 minutu vožnje (15+16) u vremenu 07:01, stoga bi sektori 3 i 4 trebali koristiti vrijeme vožnje sljedećeg vremenskog perioda od 07:00-07:29. Isto tako, nakon završetka sektora 3 i 4, vrijeme vožnje sljedećeg vremenskog perioda 07:30-07:59 treba se koristiti za sektore 5 i 6.

3) Strukturiranje mreže javnog prevoza

Kao što je objašnjeno u 1.2 Specifikacija usluge – Interval slijeđenja vozila i popunjenost, mreža javnog prevoza se sastoji od usluga velike frekvencije koje čine okosnicu mreže javnog prevoza i usluga niske frekvencije koje pružaju dodatnu pokrivenost prve/zadnje milje kao nadopuna uslugama velike frekvencije.

(1) Usluge velike frekvencije

- Opravdane potražnjom, usluge velike frekvencije omogućuju putnicima da ih koriste bez provjere reda vožnje, uz mogućnost da se "pojave i odu".
- Frekvencija usluga je određena tako da se obezbijedi odgovarajući kapacitet u najprometnije vrijeme i na najprometnijim mjestima.
- Imaju dovoljnu potražnju da opravdaju 10-minutni interval nailaska vozila.
- Ključni su pokretači u mreži javnog prevoza za generiranje modalnog prelaska sa privatnog prevoza.

(2) Usluge male frekvencije

- Opravdane pokrivenošću kako bi se obezbijedila povezanost prve/zadnje milje sa udaljenim područjima i povećao broj opsluženih stanovnika.
- Obično radi po principu reda vožnje korištenjem satnih slijedova radi lakšeg pamćenja i praćenja istog.
- Povezuju najbliže transportno čvorište kao veza sa uslugama velike frekvencije.

(3) Primjeri iz gradova za obuku u trećim zemljama

SMMAG **SLOJEVITA URBANA MREŽA OD 2014. GOD.**

5 tramvajskih linija isprepliću teritoriju.
Saobraćaju od 4:30 do 1:30 svaki dan (do 00:30 za liniju D).
Učestalost 4 do 10 minuta

- Potpuno čist prostor i visok prioritet na raskrsnicama
- Veoma dobra pouzdanost
- Udobnost i spremnost
- Izuzetno atraktivno: 500 do 600 m oko stanica

7 Chrono linije nude direktne vožnje u centar grada, vezu sa veoma prometnim susjedstvima i veze sa tramvajem.
Saobraća od 5:30 do 01:00 svaki dan. Učestalost 5 do 10 minuta

- Direktne linije
- Traženje rasporeda autobuske linije i prioritetni sistem semafora
- Upitna pouzdanost
- Izuzetno atraktivno (400 do 500 m oko stanica) sistem

=> LINIJE KOJE GENERIRAJU MODALNU PROMJENU



HIJERARHIJSKA URBANA MREŽA OD 2014.

Lokalna mreža



12 Proximo linija pokriva i povezuje distrikte i općine aglomeracije promovišući vezu sa strukturnim linijama mreže (tramvaj, Chrono, TER, itd.). Učestalost 7 do 30 minuta

- Dobra, ali sa malom učestalošću usluga
- Potencijalne opasnosti u saobraćaju



26 Flexo linija povezana sa glavnim čvorištem veza i sa ostalim linijama TAG mreže. Ove linije saobraćaju kao redovne linije tokom vršnih sati i uz rezervaciju tokom izvan vršnih sati.

- Ponekad opslužuje naseljena područja
- Takozvana "uhvaćena" javnost

=> LINIJE KOJA NUDE RJEŠENJA ZA MAKSIMALAN BROJ STANOVNIKA

Izvor: SMMAG

Shema A3.1.4 Struktura urbane mreže u Grenoblu, Francuska

A3.1.2 Upravljanje linijom

1) Uspostavljanje standarda rada

(1) Cilj:

- Uspostaviti minimale prihvatljive standarde za pouzdanost, opsluživanje linije, frekvenciju i popunjenost kao osnovu za nivoe rada i zadovoljstva uslugom;
- Kalibrirati da bude reprezentativno za iskustvo korisnika za putovanja na posao/u školu.

(2) Mogući standardi za pouzdanost usluge:

- % planiranih vožnji/pređeni kilometri (dan/mjesec).
- % vožnji koje su na vrijeme u vremenskim tačkama (dan/mjesec).
- Sa strožijim kriterijima za prvu i posljednju vožnju.


(3) Mogući poticaji i odbici za rad operatera/za liniju:

- Poticaj od ___ mjesečno za 100% ostvarenih vožnji.
- Odbitak od ___ mjesečno za < ___% ostvarenih vožnji mjesečno.
- Poticaj od ___ mjesečno za > ___% dolazaka na vrijeme.
- Odbitak od ___ mjesečno za > ___% dolazaka na vrijeme

(4) Mogući standardi za frekvenciju usluge i popunjenost:

- ___% usluga s planiranom frekvencijom od ___ minuta tokom vršnih i vanvršnih sati.
- Mogu se podijeliti na glavne linije i povezane linije.
- Popunjenost autobusa ne bi trebala prelaziti:
 - ___% za ne više od ___% vožnji
 - U prosjeku ___% tokom vršnih ___ sati.

(5) Primjeri iz gradova obuke u trećim zemljama



SYTRAL **Un suivi basé sur des incitatifs financiers mesurables**

- **Des indicateurs de performance**, basés sur une notation objective, qui donnent lieu à des bonus / malus
 - régularité / ponctualité : +/- 900 K€ / an
 - information voyageur : +/- 400 K€ / an
 - propreté : +/- 500 K€ / an
 - relation client : +/- 200 K€ / an
 - confort : +/- 200 K€ / an
 - accès au réseau : +/- 200 K€ / an
 - fraude réseau : - 600K€ / an
 - taux de validation bus : +/- 400 K€ / an
 - taux de fraude tram et bus articulés : +/- 400 K€ / an

DPC - Convention TCL 2017-2022 – Présentation détaillée 32

Izvor: Sytral

Shema A3.1.5 SYTRAL Lyon, Francuska, poticaji/kazne za rad

2) Politika postavljanja autobuskih stajališta

(1) Cilj:

- Balansirati između dostupnosti i brzine putovanja za usluge javnog prevoza.

(2) Glavna razmatranja:

- Stanje lokacije / projektovani kapacitet.
- Broj putnika.
- Dostupnost pješaćenjem i linije koje prolaze.

(3) Ulazni podaci:

- Broj putnika koji ulaze/izlaze dobijen anketiranjem putnika i iz izvještaja dobijenih kroz sistem elektronske naplate.
- Broj vozila javnog prevoza.
- Studije prohodnosti.

(4) Mogući kriteriji:

- Minimalna razdaljina između tačaka zaustavljanja (obično >300 m).
- Broj ulazaka/izlazaka putnika po satu mora biti najmanje __ za __% vremena.
- Broj vozila ne prelazi __ po satu tokom vršnih perioda, a određen je brojem vožnji i putnika koji ulaze/izlaze na stajalištu.
- Vrijeme zadržavanja ne prelazi __ minuta po vožnji od dolaska do polaska sa stajališta.

- Ocjena prohodnosti.
- Procijenjene koristi (npr. neto sadašnja vrijednost procijenjene uštede vremena) moraju opravdati __% investicije.

3) Okruženje za transfere

(1) Objekata:

- Smanjiti dupliranje uvođenjem direktnih uslužnih linija između svakog odredišta.

(2) Eventualne mjere:

- Poboljšanja infrastrukture
- Premještanje stajališta bliže raskrscnici
- Modifikacije linije kako bi se omogućio transfer na istom stajalištu
- Usklađivanje reda vožnje
- Multimodalna čvorišta

(3) Poboljšanja infrastrukture

- Proširiti kapacitet ili modifikovati dizajn stajališta kako bi imao više prostora za putnike koji čekaju (Shema A3.1.6).
- Ovaj koncept može se primijeniti za poboljšanje transfernih tačaka kao što su Trg Austrije / Latinska Čuprija (Shema A3.1.7), Baščaršija (Shema A3.1.8) i Vijećnica



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.6 Primjeri tipičnih poboljšanja autobuskih stanica u Singapuru



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.7 Šematska karta Trga Austrije / Latinske Ćuprije

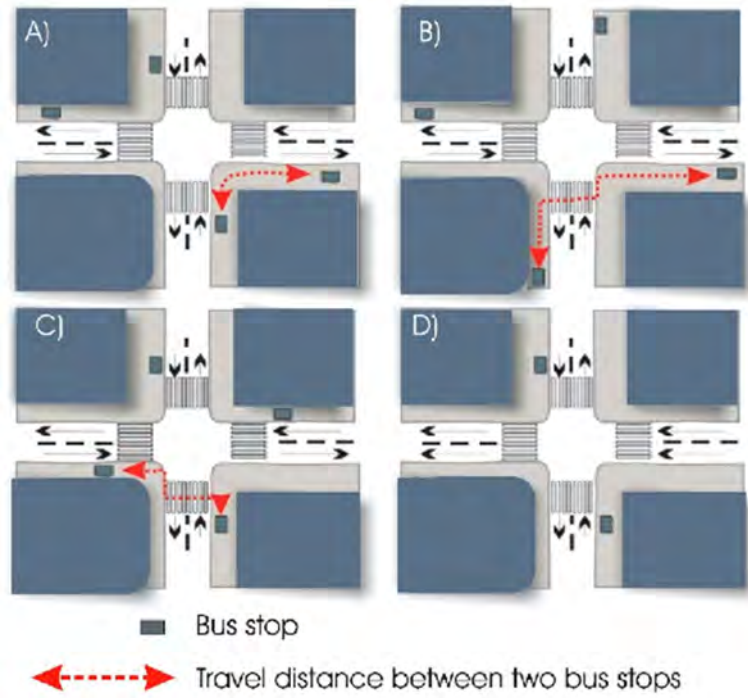


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.8 Šematska karta Baščaršije

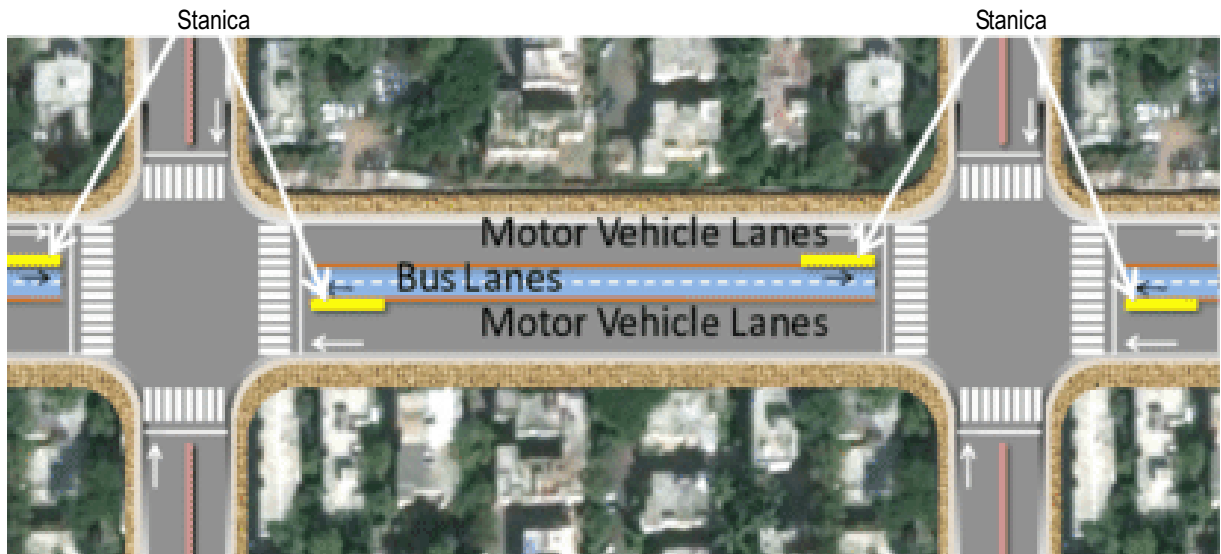
(4) Premještanje stajališta bliže raskrsnicama

- Omogućava transfere između linija koje se međusobno križaju na glavnim raskrsnicama (Shema A3.1.9 i Shema A3.1.10) kao što slijedi:
 - Smanjeno rastojanje za pješaćenje putnika koji presjedaju sa jedne linije na drugu.
 - Stajališta u blizini raskrsnica često su vidljivija i putnicima ih je lakše pronaći jer se obično nalaze u područjima sa većim brojem pješaka u pokretu.
- Ovaj koncept se može primijeniti za poboljšanje tačaka transfera kao što su Pofalići (Shema A.1.11) i Nedžarići.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.9 Primjer za autobuse/trolejbuse



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.10 Primjer za tramvaje

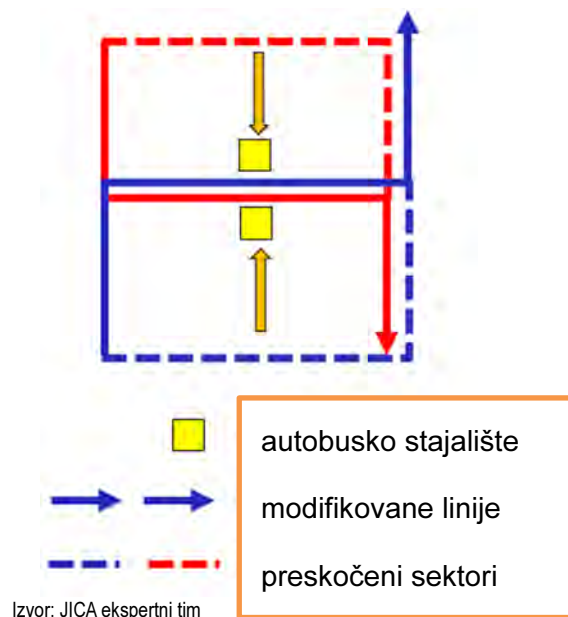


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.11 Pofalići transferna tačka

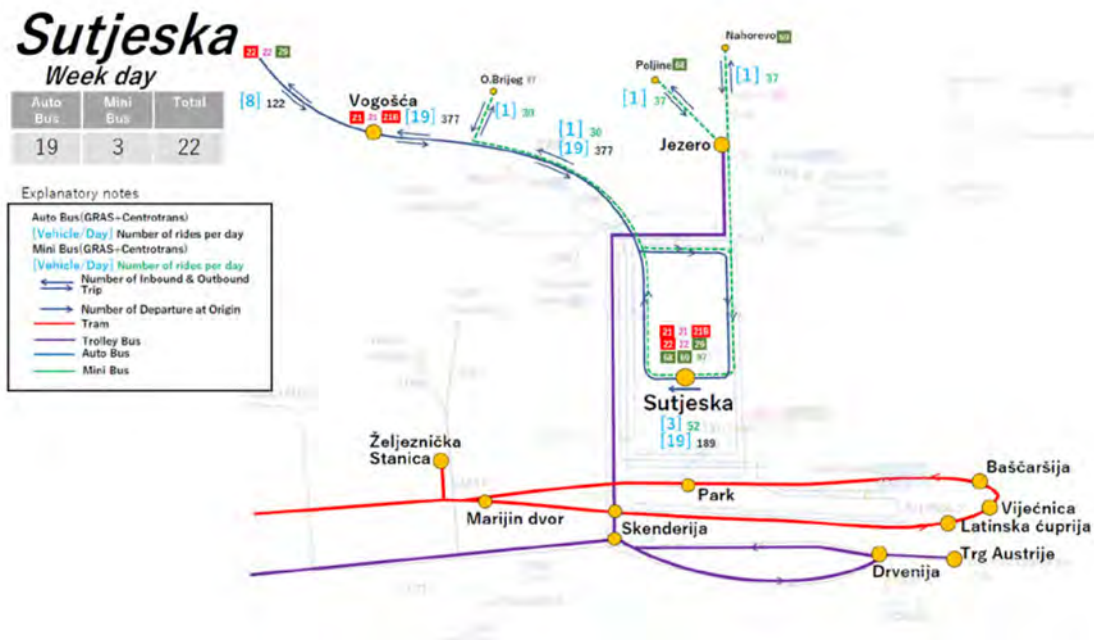
(5) Modifikacija linija da se omoguće transferi na istom stajalištu

- Modifikacija linija (Shema A3.1.12) se može uzeti u obzir da bi se omogućilo ovo povezivanje, npr. autobuska stajališta premjestiti kao što je prikazano narančastim strelicama i omogućiti povezivanje između plave i crvene linije.
- Autobuska stajališta moraju imati dovoljan kapacitet da omoguće transfere.
- Smanjiti broj putnika duž preskočenih sektora.
- Ovo se može primijeniti za poboljšanje povezanosti između autobusa u Sutjesci i tramvajske mreže (Shema A3.1.13).



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.12 Modifikacije linija



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.13 Karta rada za linije koje povezuju Sutjesku

(6) Usklađivanje reda vožnje

- Kada nekoliko linija vozi uporedo duž dionica ceste trebalo bi, gdje god je to moguće, uskladiti njihove redove vožnji. Ovo je od posebne koristi za autobuske/željezničke transfere.
- Ovaj aranžman bi trebao biti javno obznanjen kako bi korisnici mogli planirati svoje putovanje.
- Primjer iz Fukuoke u Japanu je prikazan na shemi A3.1.14 u nastavku.

Pravila transfera za putnike



Izrada redova vožnje autobusa s obzirom na redove vožnje vozova

Voz do autobusa		Autobus do voza	
Dolazak voza	Polazak autobusa	Dolazak autobusa	Polazak voza
17:55	⇒ 18:00	7:25	⇒ 7:35
18:25	⇒ 18:30	7:40	⇒ 7:50
18:55	⇒ 19:00	7:55	⇒ 8:05

Ohashi



Kurume



Vrijeme rada autobusa je prilagođeno vremenu rada voza kako bi se omogućila veća pogodnost putnicima koji presjedaju.

Nishitetsu Tenjin-Omuta linija	
Udaljenost vožnje	95.1 km
Broj stanica	62
Broj prevezenih osoba	77 miliona
(Dnevni prosjek)	0.21 milion
Poslovni prihod	14.8 milijardi



Nishi-Nippon Railroad Co., Ltd.

Pravila transfera za putnike



Informisanje o redu vožnje i lokaciji autobusnog stajališta nakon presjedanja

Displej postavljen na stanici



Displej unutar voza
Lokacija autobusnog stajališta za presjedanje



Displej unutar autobusa



Red vožnje za voz nakon dolaska



Ropponmatsu

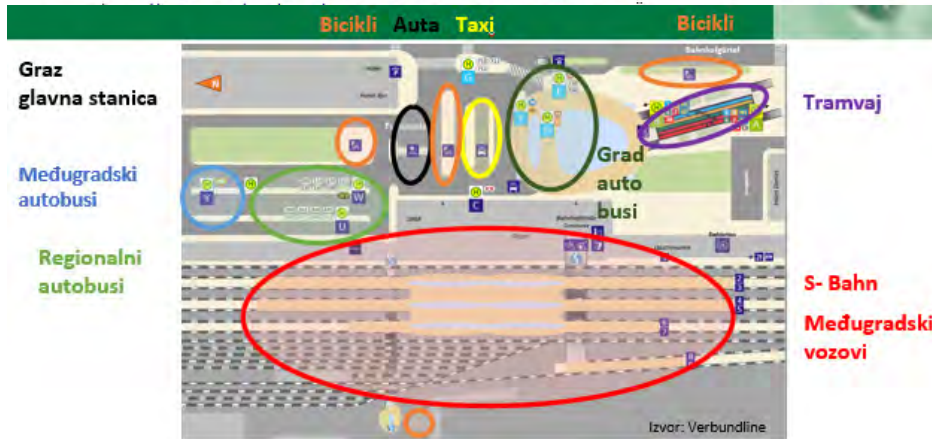
Nishi-Nippon Railroad Co., Ltd.
Izvor: Nishitetsu

Shema A3.1.14 Pravila transfera za putnike u Fukuoki, Japan

(7) Multimodalna čvorišta

- Osmišljena su da omoguće transfere među različitim vidovima prevoza na što sigurniji i jednostavniji način te su isti postavljeni da budu međusobno blizu i zaštićeni od vremenskih prilika.
- Prvenstveno im je cilj poboljšati povezanost, smanjiti vrijeme putovanja, poboljšati iskustvo putnika i promovisati održivi prevoz, čime se smanjuje saobraćajna gužva i optimizira korištenje saobraćajne infrastrukture.
- Usklađivanje redova vožnji za različite vidove prevoza, kao što je objašnjeno u 2.9, može dodatno poboljšati povezanost.
- Primjer iz Graz-a, Austrije (Shema A3.1.15) koji se može primijeniti na željezničku stanicu Sarajevo (Shema A3.1.16) koja služi kao jedino gradsko prevozno čvorište za duga putovanja.

Glavna stanica Graz



Izvor: OBB

Shema A3.1.15 Multimodalno čvorište u Grazu, Austrija



Shema A3.1.16 Željeznička stanica Sarajevo

4) Postavljanje objekata

(1) Cilj:

- Dio procesa dokumentovanja linije je da se identifikuju problematična područja za operatera koji preuzima liniju kako bi sa relevantnim tijelima radio na otklanjanju istih.

(2) Stajališta za autobus/tramvaj/trolejbus

- Pogledajte tabelu A3.1.9 i shemu A3.1.17 za primjere ulaznih podataka i informacije potrebne za održavanje baze podataka o autobuskim / tramvajskim / trolejbuskim stajalištima.

Tabela A3.1.9 Informacije o stajalištima autobusa/tramvaja/trolejbusa

Ulazni podaci	Primjeri informacija
ID stajališta	00000
Karta lokacije	Shematski izgled
Servisne linije	Brojevi linija koje koriste stajalište
Stanje cesti	Fotografije područja
Ulični parking	da/ne
Problemi upravljanja sigurnošću	npr. mrtvi ugao, zaustavljanje privatnih vozila itd.
Dostupnost prostora na oglasnoj ploči	da/ne

Izvor: JICA ekspertni tim



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.17 Informacije o stajalištima autobusa/tramvaja/trolejbusa

(3) Autobuske/tramvajske/trolejbuske stanice

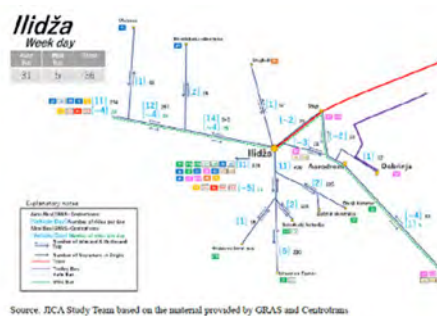
- Pogledajte tabelu A3.1.10 i shemu A3.1.18 za primjere ulaznih podataka i informacija potrebnih za održavanje baze podataka autobuskih / tramvajskih / trolejbuskih stanica.

Tabela A3.1.10 Informacije o stanicama autobusa/tramvaja/trolejbusa

Ulazni podaci	Primjer informacija
ID stajališta	
Karta lokacije	Shematski izgled
Servisne linije	Brojevi linija koje koriste stanicu

Ulazni podaci	Primjer informacija
Stanje cesti	Fotografije područja
Ulični parking	da/ne
Problemi upravljanja sigurnošću	npr. mrtvi ugao, zaustavljanje privatnih vozila itd.
Dostupnost prostora na oglasnoj ploči	da/ne
Br. parking mjesta	Ukupno i broj dodjeljen odgovarajućim operaterima.
Objekti za obrok / odmor posade	da/ne

Opaska: Primjeri dodatnih informacija za stanice
Izvor: JICA ekspertni tim



Source: JICA Study Team based on the material provided by GRAS and Centroltram



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.18 Informacije o stanicama autobusa/tramvaja/trolejbusa

5) Politika modifikacije linije / uvođenje novih linija

(1) Cilj:

- Uspostaviti principe za modifikaciju uslužnih linija/rasporeda kroz prilagođavanje kapaciteta i reda vožnje; ili riješiti problem trajnih promjena potražnje i sigurnosti.
- Smanjiti potrebu za direktnim uslužnim linijama između svakog odredišta.

(2) Načini modifikacije linije:

- Usklađivanje reda vožnje
- Dodavanje kapaciteta
- Trajna promjena linije

(3) Kada modifikovati liniju:

- Promjene u razvoju, šablonu potražnje, izgradnja novih malih naselja, povratne informacije itd.
- Povećanje ili smanjenje putovanja za definisani kvantum.
- Promovisanje korištenja i sigurnosne mjere.

- Ublažavanje uticaja izgubljenih konekcija druge linije zbog modifikacija.
- Povećanje pouzdanost usluge / smanjiti dupliciranje.
- Poboljšati pristupačnost transferima
- Zadovoljiti kriterij odluka tako da duže vrijeme putovanja ili izgubljene konekcije ne utiču na više od __ vožnji dnevno.

(4) Kada uvesti novu liniju:

- Treba uzeti u obzir samo kao posljednju opciju.
- Izgradnja značajnog novog velikog naselja.
- Smanjenje gužvi u vozilima na postojećoj liniji uz pružanje novih konekcija.
- Ublažavanje uticaja izgubljenih konekcija zbog modifikacija druge linije.
- Uvodi kao probna na određeni period, o ovome unaprijed obavještene zainteresovane strane.

A3.1.3 Metoda praćenja rada javnog prevoza

1) Metoda prikupljanja podataka: Analiza radnih zapisa

- Vremenski žigovi na svakoj tački zaustavljanja (sa dodijeljenim ID zaustavljanja) osnovni su sastavni blok za mjerenje većine faktora rada na liniji (vidi shemu A3.1.19).



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.19 Vremenski žigovi na mjestima zaustavljanja

- GPS sistemi u vozilima za označavanje (žig) vremena su lako dostupni i mogu se povezati sa sistemima elektronske naplate za dobijanje šablona putovanja ili telematikom vozila za praćenje ponašanja u vožnji. Ove informacije se mogu poslati u određeni operativni kontrolni centar za upravljanje voznim parkom i sigurnošću (Shema A3.1.20).
- Izvještaji se mogu pripremiti na osnovu vremenskih žigova za mjerenje sljedećih pokazatelja:
 - Interval nailaska vozila
 - Tačnost u skladu sa redom vožnje
 - Obavljene vožnje / kilometraža



Uređaj u vozilu za zapisivanje podataka

Izvor: JICA ekspertni tim



Sistemi elektronske naplate



Operativni kontrolni centar

Shema A3.1.20 Uređaji za praćenje podataka

(1) Interval nailaska vozila



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.21 Izračun perioda dolaska narednog vozila

(2) Tačnost u skladu sa redom vožnje



Pravovremeni dolasci

= 4 od 5 tačaka za provjeru vremena

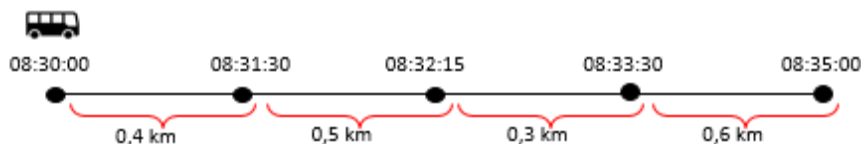
= 80%

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.22 Izračun pravovremenog dolaska na tačkama zaustavljanja

- Kriteriji za dolazak na vrijeme mogu biti manje od _ minuta ranije ali ne više od _ minuta kašnjenja.
- Strožiji kriteriji mogu se primijeniti na prvu i zadnju vožnju u danu.
- Izvještaji o distribuciji vožnji sa ranijim i kasnijim dolaskom se mogu pripremiti za detaljniju analizu.

(3) Obavljene vožnje / kilometraža



Pređena kilometraža

= 0,4+ 0,5+0,3+0,6

= 1,8 km

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.23 Izračun pređene kilometraže za vožnju

- Obavljene vožnje se mogu računati prema broju važećih vremenskih žigova na početnoj i krajnjoj tački.
- Pređena kilometraža izračunava se zbrajanjem udaljenosti između vremenskih

tačaka sa važećim vremenskim žigom.

- Treba održavati bazu podataka za udaljenost između autobuskih stajališta.
- Koristiti iste vremenske tačke kao i za pravovremene dolaske.

(4) Standardi za pouzdanost usluge:

- % planiranih vožnji/pređeni kilometri
- % vožnji koje su na vrijeme u vremenskim tačkama
 - Sa strožijim kriterijima za prvu i posljednju vožnju.

Tabela A3.1.11 Izvještavanje o pouzdanosti usluge

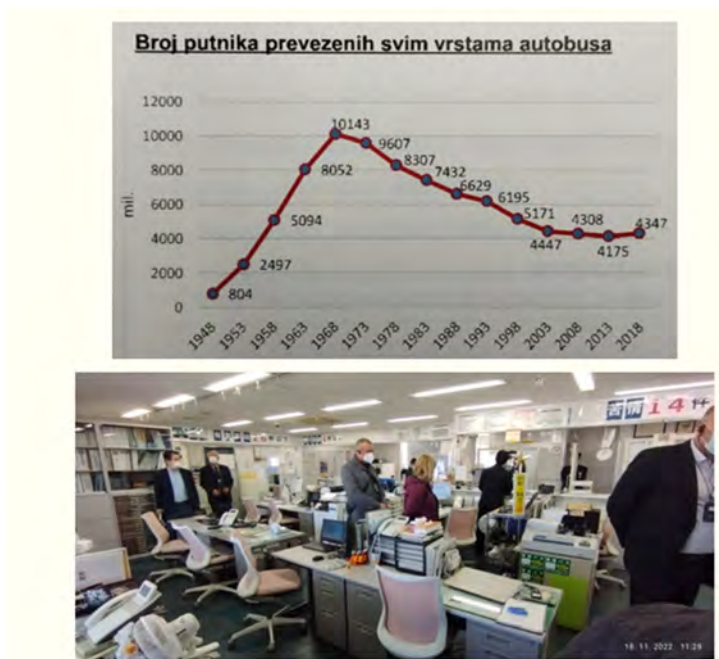
Parametar	Nivo izvještavanja	Frekvencija
Broj planiranih obavljenih vožnji Broj vožnji na vrijeme	Po liniji Po terminalima Po operateru	Dnevno /sedmično / mesečno Mjesečno/tromjesečno/ polugodišnje/godišnje

Izvor: JICA ekspertni tim

2) Praćenje rada operatera

1) Eventualni okvir za mjesečne/tromjesečne razgovore između Ministarstva i operatera

- Sveukupna usklađenost sa % obavljenih vožnji (dnevno/mjesečno) – zadovoljio/nije zadovoljio
- Sveukupna usklađenost sa % vožnji koje su na vrijeme (dnevno/mjesečno) – zadovoljio/nije zadovoljio
- Poređenje operatera
 - npr. tabela lige operatera “Operator League tabele” (London)
- Rad operatera na liniji
 - Popis linija koje nisu zadovoljile.
- Povratne informacije korisnika i statistika zadovoljstva
 - Najčešće pritužbe/pohvale prema vrsti i kategoriji.
- Mjere operatera
 - Pregled vremena vožnje
 - Rješavanje pitanja vezanih za zaposlene.
 - Upravljanje saobraćajem i sigurnosne mjere.
- Prateće mjere Ministarstva
 - Značajna pitanja diže na viši nivo vlasti



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.1.24 Profesionalni nadzor procesa u Japanu

A3.1.4 Operativni plan za raspodjelu vozila i osoblja

1) Izrada planova javnih operatera za raspodjelu vozila i osoblja

- Na osnovu operativnog plana izrađenog u Priručniku za planiranje i praćenje rada javnog prevoza

(1) Planovi raspodjele vozila i osoblja za tramvaje, trolejbuse, autobuse i minibus:

- Konsolidovana baza podataka za radne dane, subote i nedelje koja sadrži zahtjeve vršnih sati za operatera, uslužnu liniju, depo, tip vozila i brojeve, vrstu vozačeve smjene i brojeve.
- Konceptualni format koji se može filtrirati za različite svrhe je prikazan u nastavku.

Tabela A3.1.12 Primjer plana raspodjele vozila/vozača

For period: 1 - 30 September 2021																	
Weekday (Mon - Fri)																	
Saturday																	
Sunday & Public Holiday																	
Operator	Line#	Route	Service Type	Depot	Timetable date	Planned number of vehicles (peak requirement)					Planned number of driver duties				Number of drivers required		
						Tram	Trolleybus	Articulated Bus	Standard Bus	Minibus	1st shift	2nd shift	3rd shift	Split shift	Total duties	Relief	Spare

Izvor: JICA ekspertni tim

(2) Stavke za pripremu planova raspodjele vozila i osoblja:

- Vršni zahtjev za vozila i vozače – koji određuje frekvenciju i kapacitet vozila javnog prevoza, vrijeme vožnje, vrijeme odmora i aktivnosti između vožnji.
- Vrijeme vožnje i vrijeme odmora određuje potrebne resurse.
- Vrijeme vožnji je kalibrirano na osnovu podataka iz telematike autobusa ili sistema naplate karti, potvrđeno anketama o vožnji.
- Vrijeme odmora se balansira sa troškovima usluge i radne sigurnosti za vozače kako bi imali dovoljno vremena za odmor.
- Planovi će se preinačiti u redove vožnji za vozila i raspored vozača

2) Koraci za utvrđivanje potrebnog broja vozila za uslužnu liniju

Korak 1: Odrediti popunjenost vozila u vršnom periodu tokom radnog dana kada je maksimalno opterećenje. Ovo se može prikazati jednim vršnim satom u smjeru sa većim opterećenjem.

Za ilustraciju sljedećih koraka, pretpostavimo da je tačka maksimalnog opterećenja 400 putnika.

Korak 2: Odrediti broj putovanja potrebnih da se obezbijedi dovoljan kapacitet za maksimalno opterećenje.

Tipično okvirno pravilo je da se planira prosječna popunjenost oko 70% tokom jednog satnog u vršnom periodu kako bi se smanjila mogućnost da bilo koja vožnja bude prenatrpana ili da vozilo ne može primiti više putnika.

Dakle, ukupan kapacitet potreban za 400 putnika pri 70% popunjenosti je
 $= 400 \times 0,7 = 571$

Pod pretpostavkom da je kapacitet po vozilu 80 putnika, broj vožnji potrebnih tokom jednog vršnog sata je
 $= 571 / 80 = 7 \text{ vožnji}$

Ovo će rezultirati planiranim intervalom slijeđenja vozila tokom jednog vršnog sata
 $= 60 / 7 = 8,5 \text{ (ili } 8 - 9 \text{ min)}$

Korak 3: Vrijeme vožnji na servisnoj liniji i obavezno vrijeme odmora određuju koliko vozila može zadovoljiti broj vožnji neophodnih tokom vršnog perioda.

Pretpostavimo da je vrijeme vožnje servisne linije 80 minuta uz 5 minuta odmora. Stoga je ukupno vrijeme obrta

$= 80 + 5 = 85 \text{ minuta}$

Za potrebni planirani interval slijeđenja vozila od 8,5 u koraku 2, broj vozila koj su potrebni će biti

$= 85 / 8,5 = 10 \text{ vozila}$

Korak 4: Rezervno vozilo za održavanje/popravke se zatim dodaje na broj vozila potrebnih tokom vršnog perioda kako bi se dobio ukupan broj potrebnih vozila. Ovo se obično radi za grupu linija u depou ili skupini depoa, zavisno o interoperabilnosti

autobusa između identifikovanih depoa.

Korak 5: Ponoviti gornje korake za vanvršne periode kako bi se odredile potrebe za vozačima. Ovo će biti opisano u sljedećem dijelu.

Primjenjujući dobijeni rezultat iz modela potražnje koji predstavlja jutarnji jednosatni vršni period, poduzimaju se sljedeći koraci za određivanje potreba za vozilima za tramvaje.

Korak 1: Odrediti popunjenost vozila na tački maksimalnog opterećenja tokom vršnog perioda radnog dana. Ovo se može predstaviti jednim vršnim satom u smjeru sa velikim opterećenjem.

Pošto su informacije o liniji u modelu preuzete direktno iz redova vožnji za linije, nije potrebno ispitivati popunjenost vozila u ovoj vježbi, jer bi redovi vožnje koji su u upotrebi trebali da pruže dovoljan broj vožnji kako bi se osigurao dovoljan kapacitet na tačkama maksimalnog opterećenja za svaku liniju.

Korak 2: Izračunati broj vožnji potrebnih da se obezbijedi dovoljan kapacitet na tački maksimalnog opterećenja.

Osnovni parametri u rezultatu modela dole niže objašnjeni su kako slijedi:

Tabela A3.1.13 Rezultati modela za tramvaje u jutarnjem vršnom periodu

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	ID	LineName	Mode	StartStop	EndStop	Length	Ave.Speed(AMF)	NumDeparture(A)
3	1 1		Tram	Bašćaršija	Željeznička stanica	3	18	5
4	1 1		Tram	Željeznička stanica	Bašćaršija	3	19	5
5	2 2		Tram	Bašćaršija	Čengić vila A	5	19	7
6	2 2		Tram	Čengić vila terminus	Bašćaršija	5	19	7
7	3 3		Tram	Bašćaršija	Iliđža	11	17	15
8	3 3		Tram	Iliđža	Bašćaršija	11	18	15
9	4 4		Tram	Željeznička stanica	Iliđža	9	17	2
10	4 4		Tram	Iliđža	Željeznička stanica	9	17	2
11	5 5		Tram	Bašćaršija	Nedžarići terminus A	8	17	6
12	5 5		Tram	Nedžarići terminus B	Bašćaršija	8	16	6
13	6 6		Tram	Skenderija terminus	Iliđža	9	17	7
14	6 6		Tram	Iliđža	Skenderija terminus	9	18	7

Izvor: JICA ekspertni tim

Kolona B (naziv linije) – predstavljeno brojem linije.

Kolona C: (vrsta prevoza) – predstavlja tramvaj, trolejbus, autobus ili minibus

Kolona D: (početna tačka) – polazni terminal linije

Kolona E: (krajnja tačka) – odredišni terminal linije

Kolona F: (dužina) – dužina linije od polazišta do odredišta

Kolona G: (prosječna brzina) – Brzina putovanja u km/h od polazišta do odredišta

Kolona H: (broj polazaka) – Broj vožnji sa polaznog terminal

Broj vožnji u koloni H se koristi za izračun intervala slijeđenja vozila za svaku liniju pomoću formule za interval slijeđenja vozila = 60 / [Broj vožnji na sat], koji se zatim prikazuju u koloni S (interval slijeđenja vozila u jutarnjem vršnom periodu) u dole niže datom rezultatu.

Tabela A3.1.14 Izračun intervala slijeđenja vozila za tramvaje tokom jutarnjeg vršnog perioda

LineName	Mode	StartStop	EndStop	Length	Ave.Speed(AMF)	NumDeparture(A)	AMP headway	AMP run time	AMP rest time +	AMP run rest time	AMP veh
1	Tram	Bašaršija	Željeznička stanica	3	18	5	12	10	5	15	2
1	Tram	Željeznička stanica	Bašaršija	3	19	5	12	11	5	16	2
2	Tram	Bašaršija	Čengić vila A	5	19	7	9	16	5	21	3
2	Tram	Čengić vila terminus	Bašaršija	5	19	7	9	17	5	22	3
3	Tram	Bašaršija	Iliđa	11	17	15	4	37	5	42	11
3	Tram	Iliđa	Bašaršija	11	18	15	4	38	5	43	11
4	Tram	Željeznička stanica	Iliđa	9	17	2	30	31	5	36	2
4	Tram	Iliđa	Željeznička stanica	9	17	2	30	32	5	37	2
5	Tram	Bašaršija	Neđžarići terminus A	8	17	6	10	28	5	33	4
5	Tram	Neđžarići terminus B	Bašaršija	8	16	6	10	32	5	37	4
6	Tram	Skenderija terminus	Iliđa	9	17	7	9	33	5	38	5
6	Tram	Iliđa	Skenderija terminus	9	18	7	9	32	5	37	5

Izvor: JICA ekspertni tim

U gornjem primjeru na liniji 1 je interval slijeđenja vozila $60 / 5 = 12$ minuta

Korak 3: Vrijeme vožnje na servisnoj liniji i potrebno vrijeme odmora zatim određuju koliko vozila može da zadovolji broj vožnji potrebnih tokom vršnog perioda.

Vrijeme vožnje za svaku liniju uzeto iz kolone F (dužina) podijeljeno sa kolonom G (prosječna brzina), kao što je predstavljeno u koloni T (vrijeme vožnje u jutarnjem vršnom periodu)

U gornjem primjeru je vrijeme vožnje za liniju 1: $3 / 18 = 0.167$ sati, zatim pomnoženo sa 60 da se dobije $0.167 \times 60 = 10$ minuta.

Mjera za vrijeme odmora je postavljena na 5% vremena rada ili 5 minuta, šta god je više.

Budući da je 5% od 10 minuta samo 0,5 minuta, primjenjuje se vrijeme odmora od 5 minuta kako je prikazano u koloni U (vrijeme odmora u jutarnjem vršnom periodu).

Zato je vrijeme vožnje u oba smjera dodato koloni T (vrijeme vožnje u jutarnjem vršnom periodu) i koloni U (vrijeme vožnje u jutarnjem vršnom periodu + vrijeme odmora)

Broj vozila se zatim izračunava korištenjem vremena vožnje u oba smjera u koloni U (vrijeme vožnje u jutarnjem vršnom periodu + vrijeme odmora) podijeljenog sa intervalom nailaska vozila u koloni S (vrijeme vožnje u jutarnjem vršnom periodu)

U gornjem primjeru, vrijeme vožnje u oba smjera za liniju 1 je $10+5 = 15$ minuta, a broj vozila je $15 / 12 = 1,25$, što se zaokružuje da bi se dobila dva vozila.

Gore navedena metoda proračuna dosljedno se primjenjuje na sve vidove prevoza i sve linije za različite scenarije navedene u svesku I, poglavlju 4.1 Specifikacije usluga vidova javnog prevoza, kao što je slučaj kompletne usluge, slučaj hipotetičke usluge i slučaj optimalne usluge kroz prilagođavanje intervala slijeđenja vozila kako bi se zadovoljili definisani kapacitet ili interval slijeđenja vozila za svaki scenario. Ista se vježba ponavlja za vanvršne periode za određivanje potrebnog broj vozača u sljedećim koracima.

Sljedeći su koraci preduzeti kako bi se odredio slučaj optimalne usluge za tramvaj kako je navedeno u svesku I, poglavlju 4.1.

Tabela A3.1.15 Izračun popunjenosti tramvaja i potrebnog broja vozila u jutarnjem vršnom periodu

	B	C	D	E	J	P	AL
1							
2	LineName	Mode	StartStop	EndStop	MAXLoad(AP)(PAX)	Vehicle Capacity	Max Load Pt Occupancy
4	1	Tram	Željeznička stanica	Bašćaršija	85	125	14%
5	2	Tram	Bašćaršija	Čengić vila A	67	125	8%
8	3	Tram	Ilidža	Bašćaršija	882	125	47%
10	4	Tram	Ilidža	Željeznička stanica	56	125	22%
12	5	Tram	Nedžarići terminus B	Bašćaršija	96	125	13%
14	6	Tram	Ilidža	Skenderija terminus	325	125	37%
15	101	Trolleybus	Otoka terminal	Trg Austrije	37	106	11%
16	101	Trolleybus	Trg Austrije	Otoka terminal	75	106	18%
18	102	Trolleybus	Jezero B	Otoka terminal	161	106	30%
20	103	Trolleybus	Trg Austrije	Dobrinja	296	106	28%
22	104	Trolleybus	Trg Austrije	Alipašino polje terminus	151	106	29%

Kolona B (naziv linije) – predstavljeno brojem linije.

Kolona C: (vrsta prevoza) – predstavlja tramvaj, trolleybus, autobus ili minibus

Kolona D: (početna tačka) – polazni terminal linije

Kolona E: (krajnja tačka) – odredišni terminal linije

Kolona J: (max opterećenje) – broj putnika po satu na tačkama maksimalnog opterećenja

Kolona P: (kapacitet vozila) – ukupan broj sjedišta + mjesta za stajanje u vozilu

Kolona AL: (tačke max popunjenosti) – popunjenost na tačkama max opterećenja u vršnom period je izračunata koristeći broj putnika po satu na tačkama maksimalnog opterećenja (Kolona J) podijeljeno sa kapacitetom vozila (Kolona P).

Tabela A3.1.16 Popunjenost tramvaja i vršne potrebe za vozilima

Broj linije	Jutarnja vršna popunjenost na tački maksimalnog opterećenja	Broj vozila (slučaj kompletne usluge)	Broj vozila (optimalan slučaj)
1	14%	3	3
2	8%	6	4
3	47%	19	19
4	22%	3	3
5	13%	8	6
6	37%	8	7
		47	42

Izvor: JICA ekspertni tim

Da bi se procijenilo očekivano maksimalno opterećenje u jutarnjem vršnom period nakon smanjenja broja vozila npr. za liniju 6 sa 10 vozila pri prosječnoj popunjenosti od 37%, testirano je smanjenje od 4 vozila kako bi se dobila prosječna popunjenost od $= 37\% \times 8 / 8 = 42\%$, što je još uvijek ispod ciljane prosječne popunjenosti od 70%.

Ukoliko se broj vozila dodatno smanji na 4, prosječna popunjenost bi bila $37\% \times 8 / 4 = 74\%$, čime bi cilj bio premašen. Stoga, iako bi optimalni slučaj bio 4 vozila za liniju 6, ostavljeno je 7 vozila kako bi se zadržala ukupno 42 vozila da ne bi ozbiljno degradirali usugu tramvaja.

Koraci za određivanje potrebnog broja vozača za grupu servisnih linija

Korak 1: Odrediti broj vozila za grupu linija koje se razmatraju (po vrsti prevoza, po depou, itd.) tokom vršnog i vanvršnog perioda u radnim danima korištenjem koraka opisanih u prethodnom dijelu.

Na primjer, broj vozila potrebnih za grupu linija je sljedeći:

Vršni period = 100 vozila

Vanvršni period = 70 vozila

Korak 2: Određivanje broja dužnosti vozača na osnovu sati smjene vozača i sati rada linije.

Potreba za vozilima vanvršnog perioda predstavlja osnovu za cjelodnevnu dužnost vozača koja se obično ispunjava sa dvije pune (jutarnja/poslijepodnevna) smjene.

Potreba za vozilima u vršnom periodu tada čini dodatnu potrebu za dužnosti vozača koja se mora ispuniti u jednoj (dvokratnoj ili dnevnoj) smjeni.

Stoga su potrebe za dužnosti vozača za ove periode:

Potreba vanvršnog perioda = 70 vozila x 2 = 140 vozačkih dužnosti

Potreba za vršni period = (100-70) x 1 = 30 vozačkih dužnosti

Ukupne dužnosti vozača = 140 + 30 = 170 dužnosti vozača

Korak 3: Potreba za odsustva se dodaje kako bi se uračunali slobodni dani/dani odmora.

U ovom primjeru, pretpostavlja se da 6-dnevna radna sedmica vozača koja pokriva 7 radnih dana, uz potrebu za odsustva uključenu uzimanjem broja dužnosti pomnoženim sa 7/6.

Ukupne dužnosti vozača s odsustvima = 170 dužnosti vozača x 7/6 = 199 dužnosti vozača

(zaokruženo)

Ako operater praktikuje 5-dnevnu radnu sedmicu za svoje vozače, potreba za odsustvom treba se prilagoditi u skladu sa tim, primjenom faktora 7/5.

Korak 4: Potreba za rezervom je dodata da se zadovolji potreba za godišnjim odmorom, izostanakom sa posla, obukom, dežurstvima i državnih praznika u godini.

Na primjer, ako je potrebna rezerva 10%:

Ukupna potreba za vozačem uključujući rezerve i odmore

= 199 vozačkih dužnosti x 1,10

= 219 vozača

Isto tako, ovaj dodatni procenat se može prilagoditi operaterovim pravilima za godišnje odmore i bolovanja.

Gore navedeni koraci mogu se na sličan način primijeniti za izračun potreba za vozačima za svaku liniju. Međutim, praktičnije je izračunati potrebe za vozačima među grupom linija jer će biti moguće grupisanje rezervnih vozača da voze na nekoliko linija kada je to potrebno.

Primjenom dobijenog sažetka potreba za vozilima za slučaj optimalne usluge navedenog u

svesku I, poglavlje 4.1 Specifikacije usluga za vidove javnog prevoza, rezultat modela predviđanja potražnje koji predstavlja jednosatni jutarnji vršni period, preduzimaju se sljedeći koraci za utvrđivanje potrebe za vozačima tramvaja.

Tabela A3.1.17 Potreban broj vozila i vozača za slučaj optimalne usluge

Vrsta prevoza	Potreban broj vozila u vršnom periodu	Potreban broj vozila u vanvršnom period	Dužnosti vozača u vršnom periodu	Dužnosti vozača u vanvršnom	Ukupno dužnost i vozača	Potrebe za odsustvima	Potrebe za rezervom	Ukupno potrebno vozača
Tramvaj	42	36	6	108	114	19	18	151
Trolejbus	32	26	6	78	84	14	13	111
Autibus	106	86	20	172	192	32	31	255
Minibus	45	37	8	74	82	14	13	109
Ukupno	225	185			472			626

Izvor: JICA ekspertni tim

Korak 1: Odrediti broj vozila za grupu linija koje treba razmotriti.

U ovom slučaju za tramvaje

Vršni period = 42 vozila

Vanvršni period = 36 vozila

Korak 2: Odrediti broj dužnosti vozača na osnovu sati vozačeve smjene i sati rada linije.

Stoga su potrebe za dužnosti vozača za ove periode:

Potrebe vanvršnog perioda = 36 vozila x 3 = 108 dužnosti vozača

Potrebe vršnog perioda = (42-36) x 1 = 6 dužnosti vozača

Ukupno dužnosti vozača = 108 + 6 = 114 dužnosti vozača

Korak 3: Potreba za odsustvima se dodaje kako bi se zadovoljili slobodni/dani odmora.

Ukupne dužnosti vozača uključujući odmore = 114 dužnosti vozača x 7/6 = 133 dužnosti vozača

Prema tome, potreba za odmorom = 133 – 114 = 19 dužnosti vozača

Korak 4: Potreba za rezervom je dodata da se zadovolji potreba za godišnjim odmorom, izostanakom sa posla i obukom.

Korištenje potrebe rezerve je 16%:

Ukupno potrebna rezerva

= 114 dužnosti vozača x 0,16

= 18 vozača (zaokruženo)

Onda su potrebe za vozačima dodate ukupnim dužnostima vozača, potrebama za odmorom i potrebama za rezervom.

= 114 + 19 + 18 = 151 vozač

Gornji postupak se na sličan način ponavlja kako bi se izračunala potreba vozača za druge vrste prevoza: trolejbus, autobus i minibus.

3) Osnovni koraci za određivanje potreba za tehničkim i osobljem na održavanju

U zavisnosti od operaterove strategije rada i održavanja, tj. da li angažuje svoje osoblje za

kompletno održavanje ili treće lice za jedan dio ili kompletno održavanje. Generalno, metoda za određivanje optimalnog broja tehničara i osoblja na održavanju je sljedeća:

Korak 1: Rasporediti osoblje po lokaciji i/ili voznom parku (tj. autobuski, trolejbuski, tramvajski).

Korak 2: Prilagoditi trenutni broj zaposlenih ekvivalentima punog radnog vremena (FTEs) i dostupnim produktivnim satima koristeći podatke iz zakona o radu, trenutni broj tehničara i ostalog osoblja koje radi na održavanju i podatke o pauzama, godišnjim odmorima i smjenama.

Korak 3: Izračunati potrebne sate za preventivno, osnovno i neplanirano održavanje potrebno za svaki dio voznog parka.

Korak 4: Izračunati potrebne sate za velika održavanja i popravke.

Korak 5: Promjene modela u skladu sa strukturom i upotrebom voznog parka i upotrebi voznog parka u skladu sa historijskim podacima.

Korak 6: Model se prilagođava tipičnim vremenima održavanja (tj. vrijeme potrebno da se vozila poprave prije povratka u saobraćaj) ili intervalima (npr. srednje vrijeme između kvarova).

Korak 7: Uzeti u obzir potrebe za prekovremeni rad.

Korak 8: Uporediti rezultate sa drugim odabranim agencijama/operaterima javnog prevoza koje smatrate reprezentativnim/uzornim (npr. UITP peer group).

4) Najbolje prakse

- Započeti sa dobrim podacima: prikupljanje podataka za planiranje se može provesti korištenjem uređaja za provjeru saobraćaja, automatskih brojača putnika (APC) i GPS sistema za automatsko lociranje vozila (AVL).
- Dvije vrste provjera su specifične za planiranje raspodjele vozila/osoblja. One su bitne za dobijanje informacija potrebnih za prilagođavanje postojećeg rasporeda ili izradu novog.
- Ukoliko APC i AVL podaci nisu dostupni, "provjere na lokaciji" i "provjere vožnje" postaju esencijalne:
 - Provjera na lokaciji: kontrolor postavljen na nekoj lokaciji duž autobuske linije za koju se zna da kontinuirano ima najveći broj putnika u vozilu omogućava da ponuda odgovara potražnji i definiše tačku maksimalnog opterećenja na mreži.
 - Provjera vožnje: uređaji za provjeru putnika u vozilu bilježe sve ulaske/izlaske iz vozila na stajalištima od početka do kraja sa planiranim vremenom i vremenskim tačkama, za upisivanje stvarnih vremena i za bilježenje komentara o načinu vožnje vozača u radu na cijeloj liniji.
- Ostale vrste provjera:
 - Provjera naplaćenih karti kod vozača: iako broj kupljenih karti kod vozača ne može prikazati maksimalan broj putnika u vozilu za svaku vožnju, podaci su korisni za prepoznavanje trendova u broju putnika. Nije korisno ako se sumnja da nisu naplaćene sve karte.
 - Koridorsko brojanje: Uobičajena metoda za brojanje vozila i osoba koje ulaze i izlaze iz određenih naselja, obično centra grada. Neke od ovih informacija mogu biti od strateškog interesa, ali ukupni rezultati imaju malu vrijednost za potrebe planiranja.

A3.2 Upravljanje random snagom

A3.2.1 Radni uslovi

Svrha ovog dijela je predložiti smjernice za raspored i metode optimizacije koje dopunjuju pravilnik.

1) Radno vrijeme vozača i vrijeme kontinuiranog rada

- Definisati u skladu sa domaćim propisima i gdje je primjenjivo, sporazumima sa sindikatima.

Tabela A3.2.1 Radno vrijeme vozača i vrijeme kontinuiranog rada

Parametar	Kriteriji
Sati u smjeni	<ul style="list-style-type: none"> (broj sati) do (broj sati) između: <ul style="list-style-type: none"> 1. smjena (vrijeme) – (vrijeme) 2. smjena (vrijeme) – (vrijeme) Dvokratna smjena (vrijeme) – (vrijeme)
Dužina smjene	<ul style="list-style-type: none"> Ne više od (broj sati) od početka do kraja radnog dana. Definisana minimalnim satima noćnog odmora propisanim zakonom ili od strane sindikata. (ukoliko je primjenjivo)
Vrijeme kontinuiranog rada tokom radnog dana	<ul style="list-style-type: none"> Ne više od (broj sati) od početka do kraja radnog dana.
Kontinuirani rad prije početka pauze	<ul style="list-style-type: none"> Ne više od (broj sati: minuta) od početka vožnje

Izvor: JICA ekspertni tim

- Kraće vrijeme smjene će povećati broj smjena, a time i broj potrebnih vozača.
- Vrijeme kontinuiranog rada će odredit broj potrebnih pauza za odmor tokom radnog vremena, što će uticati na broj potrebnih vozila i vozača, posebno u vršnom periodu.

2) Vrijeme pauza za odmor i za obroke vozača

- Odrediti u skladu sa domaćim propisima i sporazumima sa sindikatima.

Tabela A3.2.2 Kriterij za vrijeme pauza za odmor i za obroke vozača

Parametar	Kriteriji
pauza za odmor	<ul style="list-style-type: none"> Za svakih (broj sati) kontinuirane vožnje: <ul style="list-style-type: none"> <u>Vršni sati:</u> <ul style="list-style-type: none"> Minimum od (broj minuta) ili (procenat %), šta god je veće <u>Sati vanvršnog perioda:</u> <ul style="list-style-type: none"> Minimum od (broj minuta) ili (procenat %), šta god je veće
pauza za obrok	<ul style="list-style-type: none"> Između (broj minuta) – (broj minuta) u ovom vremenu za: <ul style="list-style-type: none"> 1. smjenu (vrijeme) – (vrijeme) 2. smjenu (vrijeme) – (vrijeme) Dvokratnu smjenu (vrijeme) – (vrijeme) za bilo koji kontinuirani dio od najmanje (broj sati).

Izvor: JICA ekspertni tim

- Odrediti da vrijeme pauza za odmor i obrok bude što je moguće više u vanvršnom periodu. Time se smanjuje broj potrebnih vozila i vozača i omogućava duže vrijeme pauza za odmor za vozače.

3) Radne aktivnosti u skladu sa propisima:

- Osim uobičajenog vremena za pauze za odmor i obrok, možda će biti potrebno uzeti u obzir i dodatno vrijeme za radne aktivnosti između vožnji kao što su:
 - Pregled/čišćenje vozila.
 - Pokretanje ili prijava na elektronske sisteme naplate u vozilu ili sisteme upravljanja voznim parkom.
 - Pješaćenje od terminala do mjesta za obrok (menza), kao i od mjesta parkinga do prostora za odmor.
- Gore navedene aktivnosti mogu biti specifične za liniju ili mjesto gdje ista završava ili prolazi.
- Ovo bi trebalo biti odvojeno od vremena vožnje i minimalnog vremena odmora jer može biti promjenjivo u toku vremenskog perioda.

4) Kompromisi

- Vrijeme odmora treba balansirati sa troškovima usluge i sigurnošću na radu kako bi vozači imali dovoljno odmora.

Tabela A3.2.3 Posljedice prekomjernog/nedovoljnog vremena vožnje i pauza

Parametar	Mjera	Posljedica
Vrijeme vožnje	Pretjerano	<ul style="list-style-type: none"> • Spora vožnja • Nestalna frekvencija • Pritužbe klijenata
	Nedovoljno	<ul style="list-style-type: none"> • Saobraćajne nesreće • Smanjeno povjerenje kupaca • Loše zadržavanje vozača u preduzeću
Vrijeme odmora/obroka	Pretjerano	<ul style="list-style-type: none"> • Dugo vrijeme mirovanja • Povećani troškovi rada • Zakrčenost parkinga na terminalima

Izvor: JICA ekspertni tim

5) Izrada redova vožnji koji su isplativi i ostvarljivi

- Odražavaju trenutne uslove na cestama i broj putnika kako bi se osigurala pouzdanost usluge.
- Kombinacija različitih vrsta smjena kako bi se smanjilo rasipanje, kao što su dvokratne smjene tokom vršnih sati.
- Više vožnji bez pauza za odmor za kratke vožnje da bi se omogućile duže pauze za odmor nakon vršnih sati.
- Više vremena/duže vrijeme za odmor i za jelo u periodu vanvršnih sati kako bi izbjegli da vozila budu u stanju mirovanja tokom vršnog perioda.
- Odrediti prikladno vrijeme vožnje i vrijeme za odmora u korist vozača.

6) Kontinuirano poboljšanje

- Modifikovati smjernice za izradu rasporeda uz redovne konsultacije sa sindikatima (ukoliko se može primijeniti) kako bi iste odražavale stvarne radne potrebe.
 - Omogućava realne radne rasporede za vozače.
 - Uzima u obzir povratne informacije sindikata i vozača.
 - Mijenja se u cilju usklađivanja sa promjenjivim radnim uslovima i radnim okruženjem.

7) Metode praćenja i optimizacije radnog vremena vozača.

Praćenje i optimizacija radnog vremena vozača ključni su za njihovu sigurnosti, sprječavanje nezgoda povezanih sa umorom i poštivanje propisa. Mogu se koristiti sljedeće metode:

Tehnološki alati

- GPS i sistemi upravljanja voznim parkom pružaju uvid u lokacije vozača, linije i vrijeme vožnje što omogućava bolju optimizaciju rasporeda rada i raspodjelu resursa.
- Telematika vozila za praćenje broja sati vožnje i pružanje informacija u realnom vremenu o satima vožnje, pauzama i periodima odmora da bi se osiguralo poštovanje zakonskih propisa i spriječilo vozače da prekorače maksimalan ograničen broj radnih sati.
- Integrisane mobilne aplikacije i softverska rješenja se mogu koristiti za pregled rasporeda vozača, a registracija njihovih zahtjeva za odmor i preference dužnosti se može poboljšati da se vozači obaviještavaju o njihovom radnom vremenu, pauzama i periodima za odmor. Rukovodioci također mogu imati pristup i analizirati ove podatke radi optimizacije rasporeda i predleda da se isti poštuju.
- Izraditi model za optimalan raspored vozača na osnovu broja putnika u vršnom satu i ograničenja radnog vremena kako bi se situacije neujednačenog radnog vremena među vozačima svele na minimum.

Ljudski aspekti

- Otvoriti linije za povratne informacije i komunikaciju sa vozačima kako bi razumjeli njihove potrebe, brige i izazove u vezi sa radnim vremenom. Redovno tražiti povratne informacije o rasporedima i rješavati sve probleme koji mogu izazvati umor ili prekomjeran broj radnih sati.
- Redovno analizirati i pregledati podatke o radnim satima kako bi se utvrdili šabloni, trendovi i potencijalna područja za optimizaciju. Pripremiti izvještaje koji pružaju uvid u način rada vozača, usklađenost i potencijalne rizike od umora.
- Kontinuirano poboljšanje: Kontinuirano pregledati i poboljšavati procese praćenja radnih sati i optimizacije na osnovu povratnih informacija, analize podataka i najboljih praksi u sektoru. Prilagoditi i poboljšati strategije kako bi se bolje zadovoljile potrebe vozača i obezbijedila njihova sigurnost i dobrobit.
- Obuka i obrazovanje: Omogućiti vozačima obuku i obrazovanje o ovladavanju umora, prepoznavanju znakova umora i važnosti pridržavanja propisa o radnom vremenu. Ovo je povezano s Upravljanjem sigurnošću o kojem se govori kasnije u ovom priručniku.

Primjena ovih metoda može pomoći u praćenju i optimizaciji radnog vremena vozača, osiguravanju poštivanja propisa, sprječavanju incidenata povezanih sa umorom i

promovisanju sigurnog i učinkovitog prevoza.

A3.2.2 Upravljanje radnom snagom

1) Cilj politike radnog rasporeda

- Uskladiti ponudu i potražnju
 - Definirati tačan broj osoblja (vozača, tehničara, itd.) potrebnog za obavljanje dužnosti.
 - Imati osoblje na pravom mjestu i u pravo vrijeme za pružanje pouzdanih usluga javnog prevoza.
- Baviti se pitanjima prisustva na poslu
 - Osigurava pravednost u raspodjeli posla kako bi se održao zdrav moral i prisustvo osoblja.
 - Redovno smanjivati prekovremeni rad i spriječiti izgaranje (umor od prekomjernog rada) na poslu.
- Povećati produktivnost u cilju poslovne konkurentnosti i opstanka
 - Optimizirati dodjelu poslova u skladu sa vještinama i radom (učinkom) osoblja.
 - Motivirati sve zaposlene da daju maksimum kako bi se postigao organizacijski uspjeh.

2) Uspostavljanje politike radnog rasporeda

- Radni dani i sati
 - Broj radnih sati u danu.
 - Broj radnih sati ili dana u sedmici.
 - Broj dana kontinuiranog rada prije dana odmora.
- Rotirajuće smjene (turnusi)
 - 1. / 2. / dvokratna smjena kao i pripravnost.
 - Biti pravedni u raspodjeli dužnosti.
- Proces u 3 koraka:
 - Definirati redove vožnje za vozila.
 - Definirati rasporede rada kako bi se proveli redovi vožnje.
 - Odrediti radni raspored za određene vozače.

(1) Principi za definisanje radnog rasporeda za provođenje redova vožnje

- Pravila rada su u samoj srži ovog koraka. Ona su rezultat:
 - međunarodnih (npr. EU),
 - državnih (opći zakoni o radu),
 - granskih (zakoni o radu specifični za gradski javni prevoz) i
 - pravila operatera (lokalni ugovori ili običaji).
- Različita pravila rada mogu znatno poskupiti izradu određenog reda vožnje. Čak i ako se proces sastoji od tri koraka, redovi vožnje se moraju optimizirati u skladu sa pravilima o radu.
- Kada se definišu lokalno ili čak na nivou podružnice, pravila o radu se mogu preispitati i o njima se može redovno ponovno pregovarati, posebno ako prihvatljive promjene mogu dovesti do velikog povećanja produktivnosti.
- Javni prevoz karakterizuju vršni sati, vršni periodi i usluge nedeljom/državnim praznicima.

- Ovo će se pretvoriti u veoma različite radne rasporede sa promjenjivim vremenom vožnje, dugim radnim satima sa neaktivnošću izvan vršnih sati i radom praznicima.

3) **Mogući problemi s raspodjelom vozila/osoblja**

- razmatranje preferenci vozača
- poteškoće sa popunjavanjem dvokratnih smjena
- Rješavanje pitanja izostanaka
- Sukobi između vozača sa manje i više iskustva (mlađih/starijih)
- Blizina smještaja (domaći/strani vozači)

4) **Saradnja sa sindikatima**

(1) **Glavna razmatranja**

- Zavisno od kulturne i političke pozadine kao i historije zemlje, sindikati mogu biti:
 - konstruktivni i izuzetno spremni da poboljšaju uslove rada;
 - ili spremni za borbu protiv kapitalističkog sistema pod svaku cijenu.
- Za tango je potrebno dvoje.
 - Uprava treba u svakom trenutku znati da li su sindikati spremni za konstruktivnu saradnju ili ne.

(2) **Koraci za poticanje skladnih odnosa radnika i uprave**

- Pregovarati o svim promjenama sati vožnje. Zajednički mjeriti vrijeme na terenu. Napraviti razliku prema vrsti dana, vremenskom periodu, posebnom događaju.
- Uvesti transparentna i pravična pravila za raspodjelu usluga vozačima i provoditi ih. Sindikat ima zakonsko pravo da zahtijeva da se pravila provode; ne zloupotrebljava svoj uticaj u pokušaju da favorizuje određene zaposlene.
- Doprinos sindikata je koristan za prepoznavanje i rješavanje svih vrsta legitimnih problema i poteškoća vozača (npr.: promjene sati vožnje, ali i pitanja toaleta na terminalima ili dostupnost pitke vode tokom toplotnih udara).
- Uzajamno povjerenje, sposobnost rješavanja manjih problema (iritantnih pitanja) i navikavanje na zajedničko rješavanje problema najbolja su zaštita operatera od velikih radničkih sukoba koji mogu biti veoma štetni.
- Ali sindikat nikada ne bi trebao imati monopol nad dijalogom između radnika i njihove uprave.

(3) **Suočavanje sa neprijateljski raspoloženim sindikatima**

- Zadržati autoritet i ne posvećivati previše vremena nekooperativnim sindikatima.
- Komunicirati direktno sa zaposlenima.
- Obučiti upravu o načinu komunikacije sa sindikatima.

A3.2.3 Upravljanje sigurnošću

Cilj upravljanja sigurnošću u javnom prevozu je smanjiti vjerojatnoću i ozbiljnost sudara i sigurnosnih prijetnji. Ovim se želi stvoriti sigurno i pouzdano iskustvo prevoza za putnike i istovremeno osigurati dobrobit zaposlenih. Primjenom ovih sigurnosnih mjera, provođenjem stalnog praćenja i procjene te promovisanjem kulture o sigurnosti, sistemi javnog prevoza mogu umanjiti rizike i poboljšati ukupnu sigurnost i bezbjednost svog poslovanja.

Za maksimalnu učinkovitost bi se sigurnosna pitanja trebala automatski rješavati i držati na nivou ministarstva, posebno za nesreće u kojima su učestvovala privatna vozila, što operateri obično ne mogu riješiti na svojom nivou. Indikatori sigurnosnog učinka bi trebali biti vidljivi i prihvaćeni na nivou Kantona jer se kroz njih osjećaju troškovi i posljedice nesreća.

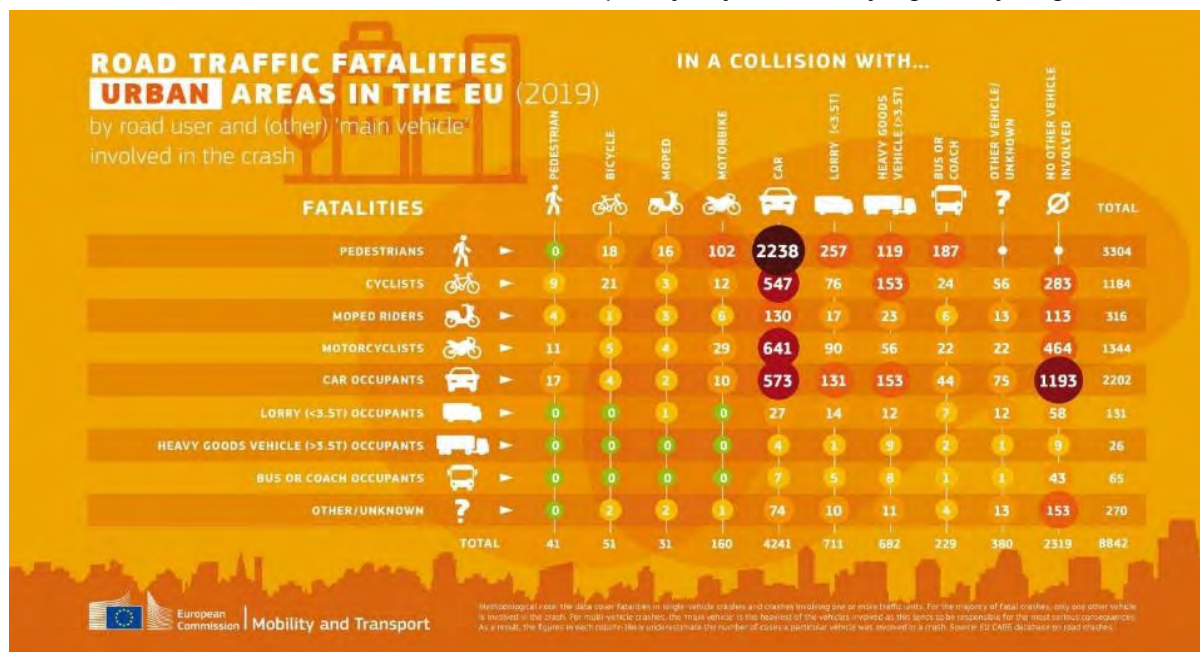
1) Stope nesreća i analiza

(1) Moguće mjere

- Broj slučajeva na 100.000 km
- Stopa nesreća na radu
 - Stopa težine nesreće = izgubljeni ljudski dani / broj radnih sati
 - Težiti da bude niži od državnog

(2) Načini analize nesreća/sudara

- Kobne/bez teških posljedica
- Vrsta sudara (prednji-zadnji, bočni udar, itd.)
- Po grupama vozača (npr. radni staž, državljanstvo, itd.)
- Po liniji ili koridoru
 - Odrediti kritične tačke za poboljšanja saobraćajnog inženjeringa



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.1 Matrica analize smrtnih slučajeva u cestovnom saobraćaju u EU

2) Identifikovanje kritičnih tačaka na nivou linije i koridora

(1) Svrha

- Da se identifikuju, prate i tretiraju lokacija sa velikim brojem saobraćajnih nesreća.

(2) Ključni koraci

- Identifikovati glavne kritične tačke
- Odrediti bazni period (obično 3 do 5 godina)
- Identifikovati klastere definisanjem minimalne granice u definisanom radijusu.
- Definirati kritične tačke sudara kao područje u kojem broj sudara prelazi definisanu granicu tokom baznog perioda

(3) Primjeri sigurnosnih intervencija



Dodavanje signaliziranih pješačkih prelaza



Promjena saobraćajne signalizacije



Mjere regulacije brzine



Kamere za provođenje mjera

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.2 Sigurnosne cestovne intervencije u Singapuru

(4) Očekivane koristi

- Cilj je smanjiti nesreće u identifikovanim kritičnim tačkama za 75% u periodu od najmanje 3 godine.
- Raditi na tretiranju 5 do 10 problematičnih lokacija godišnje zbog pada stope nesreća ispod definisane granice.

3) Obrazovanje i obuka za sprječavanje nesreća

(1) Za vozače

- Fizička infrastruktura

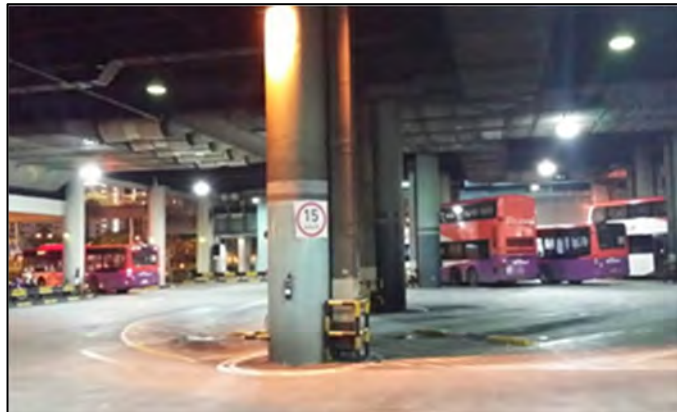
Sigurnosne vježbe

- Vježba na raskrscima
- Vježba na pješačkim prelazima
- Vježba na autobuskim stajalištima



Pravila sigurne vožnje

- Sigurna razdaljina između vozila
- Pravilo 2 sekunde
- Ograničenja brzine na raznim lokacijama



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.3 Sigurnosne vježbe i pravila sigurne vožnje u Singapuru

- Programi obnavljanja znanja



Izvor: JICA ekspertni tim



Shema A3.2.4 Timski brifinzi za vozače autobusa i mehaničare u Singapuru

- Savladati umor

Omogućiti vozačima obuku i edukaciju o tome kako da savladaju umor, prepoznaju znakove umora i o važnosti da poštuju propise o radnom vremenu. Promovisati kulturu sigurnosti i dobrobiti među vozačima.

- Tehnologija

Telematika

- U vozilu senzori pokreta, kamere i softver za mapiranje.

- Instruktor koristi video reprodukciju za obuku vozača.
- Povratne informacije u realnom vremenu o vožnji sa nesigurnim razmakom među vozilima, izlaženju iz trake i eventualnim sudarima u cilju naglašavanja potrebe za navikom na sigurnu vožnju.



Izvor: JICA ekspertni tim

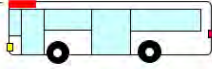

Shema A3.2.5 Sigurnosni sistemi za javne autobuse u Singapuru

Politika sigurnosti 


Upotreba "Digitalnog sistema tahografa"
Digitalni sistem tahografa: uređaj koji automatski bilježi brzinu vožnje i vrijeme naglog kočenja

Montirana oprema za snimanje
↓
Memorijska kartica
↓
Autobuski terminal / Centar za analizu


Izveštaj

Nishi-Nippon Railroad Co., Ltd. 11

Politika sigurnosti 

Sigurnosni sistem prije sudara
Ako je razmak od vozila ispred prekratak, sistem šalje alarm vozaču zvučnim signalom ili vibratorom i automatski koči kako bi izbjegao sudar


Laserski radarski senzor uređaja prati razdaljinu između autobusa i vozila ispred.


Uređaj za alarmiranje

Izvor: Nishitetsu

Shema A3.2.6 Sigurnosni sistemi za javne autobuse u Japanu

Sistemi upozorenja na umor

- Upotreba uređaja za video praćenje. Takvi sistemi otkrivaju i analiziraju nepravilno ponašanje u vožnji ili mikrosnivanje (drijemanje) i upozoravaju vozače vizualnim i zvučnim alarmima.



Izvor: Land Transport GURU

Shema A3.2.7 Sistemi upozorenja na umor u singapurskim autobusima

(2) Za putnike

- Sigurnosne oznake



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.8 6 Sigurnosne oznake na autobuskim stanicama / čvorištima u Singapuru

- Kampanje



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.9 "Kampanja "Držite se" za rukohvat u Singapuru

4) Prevencija kriminala u vozilima javnog prevoza

- Provodi se na državnom nivou uz saradnju policije, Ministarstva saobraćaja i operatera.



Stop nasilju nad vozačima autobusa



Stop zlostavljanju



Video o uočavanju sumnjivih osoba

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.10 Kampanje za prevenciju kriminala u javnom prevozu u Singapuru

- Vozači moraju provjeriti da li su kamere za video nadzor u ispravnom stanju i sve kvarove odmah prijaviti svom nadređenom i servisu.
- Vozači moraju pregledati autobus prije i poslije svake vožnje i provjeriti:
 - Da li ima sumnjivih predmeta.
 - Da li su se neki putnici zadržali u vozilu.
 - Da li je načinjena šteta na vozilu.

5) Ublažavanje negativnih uticaja privatnih vozila na upravljanje sigurnošću

Privatna vozila će i dalje biti sastavni dio cjelokupnog saobraćajnog sistema i treba ih smatrati komplementarnim, posebno u područjima sa ograničenim ili neadekvatnim uslugama javnog prevoza ili infrastrukturom. Ovo treba uzeti u obzir pri razvoju sveobuhvatnih strategija upravljanja sigurnošću u javnom prevozu. Sljedeće mjere pomažu ublažavanju negativnih uticaja privatnih vozila.

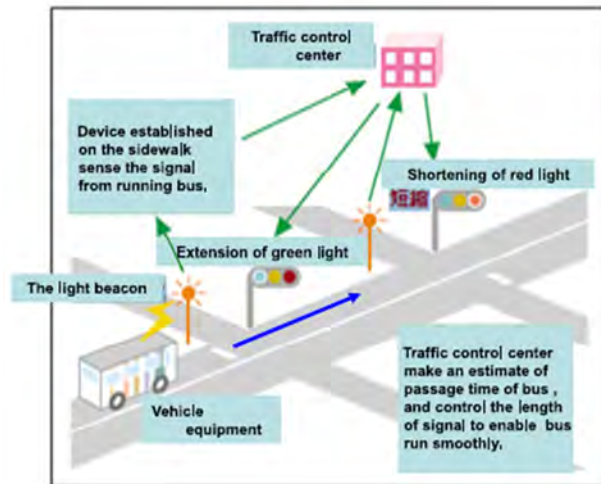
(1) Poboljšati prioritetne mjere javnog prevoza

Namjenske trake i prioritetna signalizacija: trake isključivo za vozila javnog prevoza mogu

smanjiti gužve i poboljšati pouzdanost usluge. Integrisani sistemi prioritetne signalizacije koji daju prednost vozilima javnog prevoza na raskrsnicama mogu povećavati sigurnost i učinkovitost. Prioritetne mjere javnog prevoza nadopunjuju poboljšanje i širenje mreža javnog prevoza ohrabrujući sve veći broj osoba da izaberu javni prevoz koji je efikasniji od privatnih vozila.



Ekskluzivne i prioritetne trake



Sistem prioriteta javnog prevoza

Priority lanes for buses



Mreža autobuskih prioritetnih traka i saobraćajni znakovi

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.11 Mjere prioriteta autobusa u Japanu

(2) Upravljanje prevozom u realnom vremenu

Postojanje gradskog integrisanog operativnog centra uz korištenje naprednih tehnologija, kao što su GPS praćenje, automatizovani sistem za lociranje vozila i prediktivna analitika, značajno je poboljšalo mogućnosti nadležnih tijela i operatera javnog prevoza. Oni igraju vitalnu ulogu u poboljšanju pouzdanosti, sigurnosti i učinkovitosti usluga javnog prevoza, što u konačnici koristi putnicima koji putuju na posao i smanjuje gužve na cestama.

Primjer u Firenci, Italija (Shema A3.2.12) je kooperativni prostor u kojem općine i komunalna preduzeća rade jedno uz drugo na planiranju i upravljanju saobraćajem u realnom vremenu

u B2G prostoru za dijeljenje podataka. To je nešto u što bi se sadašnji centar za kontrolu saobraćaja u Sarajevu (Shema A3.2.13) mogao dalje razvijati.



Upravljanje prevozom u realnom vremenu



Kontrolna soba Firenca pametan grad

- Korporativni prostor
- Općina i komunalna preduzeća rade zajedno na planiranju i upravljanju saobraćajem u realnom vremenu
- B2G prostor za dijeljenje podataka



Izvor: Grad Firenca

Shema A3.2.12 Upravljanje saobraćajem u realnom vremenu u Firenci, Italija



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.13 Kontrolni centar za saobraćaj u Sarajevu

(3) Provedba

Sigurnosne mjere: Angažovanje obučenog osoblja, poput saobraćajne policije ili sigurnosnih službenika, može pomoći u odvratanju kriminalnih aktivnosti i pružiti osjećaj sigurnosti putnicima. Provedba sigurnosnih mjera kao što su sigurnosne kamere, alarmi za hitne slučajeve i redovne patrole, mogu poboljšati sigurnost i omogućiti brz odgovor u hitnim slučajevima.

(4) Obrazovne kampanje

Obrazovanje i podizanje svijesti: Provođenje kampanja za podizanje svijesti o sigurnosti i obrazovnih programa za putnike i osoblje može promovisati kulturu sigurnosti. To može uključivati pružanje sigurnosnih smjernica, promovisanje bontona i pristojnog ponašanja, te edukaciju putnika o postupcima u hitnim slučajevima.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.14 Kontinuirano obrazovanje osoblja u Japanu

(5) Promovisanje opcije održivog prevoza

Aktivna prevozna infrastruktura: Izgraditi i poboljšati infrastrukturu za pješaćenje, vožnju biciklom i druge nemotorizirane načine prevoza. To uključuje uređenje ulica pogodnih i sigurnih za pješake, namjenskih biciklističkih traka i sigurnih prelaza, omogućavajući jednostavniji i sigurniji odabir aktivnih opcija prevoza.

Integrirana rješenja za mobilnost: Potaknuti integraciju različitih vidova prevoza, kao što su javni prevoz, biciklizam, pješaćenje i usluge mobilnosti za iznajmljivanje. Uspostaviti skladne i dobro uvezane saobraćajne mreže, uključujući rješenja povezivanja „zadnje milje“, kako bi održive opcije učinili praktičnijim i pristupačnijim.

Provedbom ovih strategija, infrastruktura javnog prevoza može se poboljšati kako bi se pružila sigurnost i dobrobit putnicima, stvarajući pouzdanu i atraktivnu opciju prevoza.

U nastavku pogledajte primjere iz Njemačke i Japana (Shema A3.2.15), i Sarajeva (Shema A3.2.16)

Koncept okretanja u lokalnom javnom prevozu – Nadopunjavanje lokalnog javnog prevoza

- U cilju postizanja klimatskih ciljeva, mreža javnog prevoza treba da se proširi.
- Moderna tarifa oblikovana prema potrebama korisnika omogućava optimalan pristup svima.
- Ima još potencijala za širenje portfolija javnog prevoza u Bonu, čak iako SWB autobus i željeznice već nude široki spektar različitih opcija.
- **SWB autobus i željeznica ne samo da se fokusiraju na optimalizaciju klasičnog javnog prevoza već i razmatra komplementarne ponude mobilnosti i integraciju svih proizvoda na jednoj platformi sa ciljem pridobijanja novih ciljnih grupa.**



Izvor: Grad Bon

Shema A3.2.15 Promovisanje biciklizma kao načina odaska na posao u Japanu

Underground bicycle garages

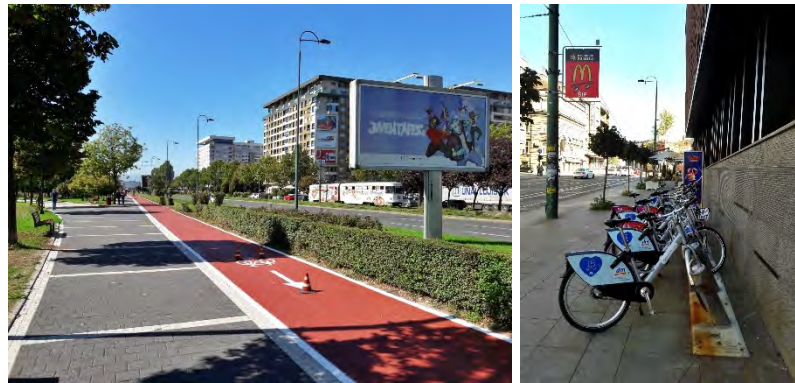


Rent a bicycle systems



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.16 Promovisanje biciklizma kao vid prevoza za odlazak na posao/u školu u Japanu



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.2.17 Biciklističke trake i iznajmljivanje bicikala u Sarajevu

A3.3 Iskustvo korisnika

A3.3.1 Upravljanje tarifama i kartama

1) Generalna pravila o tarifama i kartama

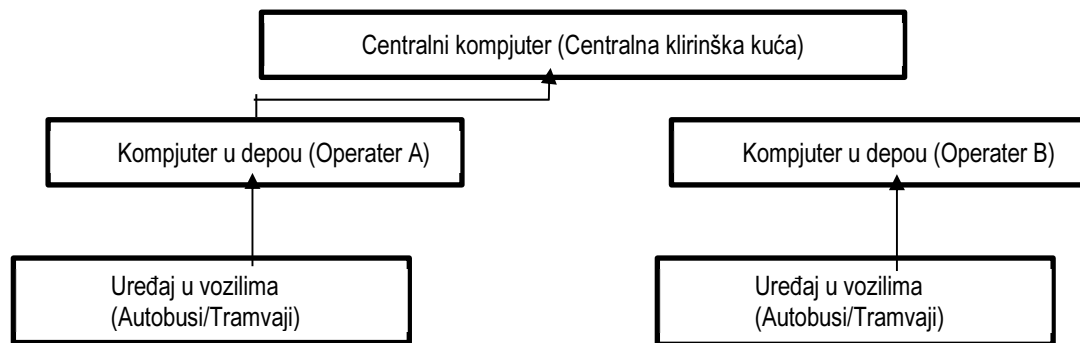
Upravljanje tarifama i kartama je bitan aspekt industrija prevoza i putovanja, koji osigurava neometano poslovanje i stvaranje prihoda. Ovaj dio opisuje neka generalna pravila i najbolje prakse za upravljanje tarifama i kartama:

(1) Sistem naplate karti

Preporučuje se izrada i uvođenje zajedničkog sistema naplate karti za CENTROTRANS i GRAS. Ovaj zajednički sistem će koristiti zajedničku intermodalnu kartu koja se koristi za oba operatera.

Druga preporuka je da regulator JP dodijeli zajedničkog agenta za prodaju karti koji će preuzeti funkciju centralne klirinške kuće koja može vršiti distribuciju i prodaju karti, naplatu karti, prikupljanje gotovine, dijeljenje prihoda i usklađivanje propratnih prihoda.

Svaki operater će održavati uređaje u vozilima (validatore) i kompjutere u depou. Informacije se učitavaju u centralizovani kompjuterski sistem u centralnoj klirinškoj kući. Pogledati dijagram u nastavku.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.1 Klirinška kuća za raspodjelu prihoda

Prikupljanje svih podataka u centralnoj klirinškoj kući omogućuje učinkovitiju raspodjelu prihoda i analizu poslovanja i finansijskih podataka za regulatora JP. Regulatori JP mogu koristiti podatke o radu i prikupljene finansijske podatke kako bi bolje planirali i prilagodili resurse potrebama KS.

Podaci specifični za operatera također omogućuju operaterima da prilagodi resurse za dnevno poslovanje i usklade prihode koje objavljuje centralna klirinška kuća, npr. ulazak u vozila na svakoj autobusnoj stanici za svaku liniju.

(2) Kanali distribucije karti

Agenti za prodaju karti mogu ponuditi više načina distribucije istih, kao što su šalteri/kiosci za prodaju karti, automati za prodaju karti, internetske platforme, mobilne aplikacije, kako bi putnicima olakšali kupovinu karti. Za gotovinske transakcije na šalterima/kioscima za prodaju karti, gotovina se mora preuzeti od kupaca (u potpunosti vidljivo) prije izdavanja karte ili vraćanja kusura.

(3) Povrat novca i zamjena

Agenti za prodaju karti će uspostaviti jasna pravila za povrat novca i zamjenu karti, omogućujući laku dostupnost i prilagođenost kupcima. Na primjer, svi povrati novca i zamjene karti moraju biti u roku valjanosti karte i za neiskorištene karte.

(4) Diferencijacija klase tarife

Različite skupine putnika, npr. odrasli, djeca, starije osobe itd. moraju imati različite cijene ili cijene po vožnji, sedmici ili mjesečno.

(5) Sprječavanje prevara

Agenti za prodaju karti mogu angažovati inspektore za karte da provode nasumične provjere u autobusima/tramvajima kako bi uhvatili one koji izbjegavaju plaćanje karte. Oni također mogu provesti nasumične revizije gotovine na raznim šalterima agenata za prodaju karti kako bi osigurali da se prodaja istih i protok gotovine pravilno obračunavaju u svakom trenutku.

(6) Usklađenost sa propisima

Regulatori JP će utvrditi relevantne propise o tarifama i kartama kako bi osigurali usklađenost sa korištenjem karti. Neka pravila i propisi mogu uključivati, ali nisu ograničeni na:

- Karte se moraju iskoristiti u roku perioda važenja.
- Karte kojima je istekao rok moraju se vratiti i izvršiti povrat novca unutar dogovorenog broja dana. U suprotnom, povrat novca neće biti odobren.

- Sezonske karte su samo za određene korisnike koje je identifikovao Kanton Sarajevo. Zainteresirani se mogu prijaviti za korištenje sezonskih karti na šalterima. Nakon odobrenja, vlasnik sezonske karte može uživati u popustima. Sezonske karte je strogo zabranjeno prenijeti na drugu osobu.

(7) Korisnička podrška

Agent za prodaju karti pruža korisničku podršku u vezi sa upitima koji se odnose na karte. To može biti putem šaltera za prodaju karti ili putem telefona.

(8) Pravila i uslovi tarifa

Agent za prodaju karti mora korisnicima jasno objasniti pravila, odredbe i uslove tarifa u trenutku kupovine kako bi se kasnije izbjegle zabune ili sporovi. Komunikacija može biti u obliku plakata, brošura, usmena i web informacija.

2) Kazne

Definisanje kazni za one koji krše pravila tarifa je ključno za sprječavanje izbjegavanja plaćanja i korištenja karti i osigurava finansijsku održivost sistema javnog prevoza. Kazne bi trebale biti pravedne, srazmjerne i dosljedno provođene. Evo nekoliko koraka za određivanje kazni za prekršitelje.

(1) Pravna razmatranja

Definisati kazne u skladu s lokalnim i državnim zakonima i propisima koji uređuju pitanja izbjegavanja plaćanja karti. Saradnja sa pravnim savjetnicima u cilju uspostavljanja strukture kazni koja je u skladu s pravnim okvirom.

(2) Pravednost i proporcionalnost

Kazne trebaju biti pravedne i srazmjerne počinjenom prekršaju. Razmotriti faktore kao što su ponavljanje kaznenih djela, namjera i finansijski uticaj na saobraćajni sistem.

(3) Transparentne politike

Jasno, putem panoa, web stranica i javnih objava, obznanimi putnicima strukturu kazni i posljedice izbjegavanja plaćanja karte. Transparentna pravila pomažu putnicima da razumiju značaj plaćanja pravih tarifa i posljedice ukoliko se to ne uradi.

(4) Progresivne kazne

Regulatori JP mogu razmotriti sistem progresivnih kazni za one koji ponavljaju prekršaj. Postepeno povećavati kazne za svaki sljedeći prekršaj kako bi se obeshrabrilo ponovno izbjegavanje plaćanja karte.

(5) Postupci prisilne naplate

Uspostaviti jasne postupke za naplatu karti, uključujući kako će inspektori ili osoblje izricati kazne, potrebnu dokumentaciju i kako se putnici mogu žaliti na kazne ako smatraju da su pogrešno kažnjeni.

(6) Žalbeni postupak

Uspostaviti žalbeni postupak za putnike kako bi osporili kazne ako smatraju da su im pogrešno naplaćene. Osigurati da je žalbeni postupak neovisan i nepristrasan.

(7) Obuka za osoblje

Obučiti inspektore i drugo osoblje odgovorno za provođenje kazni da rješavaju situacije profesionalno i pristojno. Oni bi trebali biti dobro upoznati sa strukturom kazni i postupcima

izvršenja.

(8) Analiza podataka

Regulatori JP mogu kontinuirano analizirati podatke o izbjegavanju plaćanja karte kako bi uočili šablone i područja koja su problematična. Ovaj pristup zasnovan na podacima može pomoći u optimizaciji strategija naplate karti. Odlazak inspektora na teren može biti učinkovitiji sa ovim podacima.

(9) Kampanje podizanja javne svijesti

Provesti kampanje podizanja svijesti javnosti kako bi se putnici educirali zašto je važno plaćanje karti i o uticaju ne plaćanja istih na prevozni sistem.

(10) Saradnja s policijom

Sarađivati sa agencijama za provođenje zakona kako bi se nametnule kazne, ako je potrebno, posebno u slučajevima upornog izbjegavanja plaćanja karte ili nezakonitih aktivnosti.

3) Upravljanje prikupljenim prihodima od prodaje karti

Upravljanje prikupljenim prihodima od prodaje karti je ključni aspekt finansijskog menadžmenta za pružatelje usluga prevoza. Pravilno upravljanje osigurava tačnost, sigurnost i odgovornost. Ovdje je vodič o tome kako učinkovito upravljati prikupljenim prihodima od karti:

(1) Proces prikupljanja

Korištenje validatora u tramvajima i autobusima pomaže skraćivanju procesa za tarife. Naplata karti u gotovini uglavnom je na šalterima/kioscima za prodaju karti ili na automatima za prodaju karti.

(2) Upravljanje novcem

Provesti postupke upravljanja gotovinom koji uključuju sigurno pohranjivanje gotovine, redovno usklađivanje i promptno polaganje sredstava na račun u banci.

Ograničiti količinu gotovine koja se drži na licu mjesta i uspostaviti politiku upravljanja gotovinom koja minimalizira rizik od krađe ili gubitka.

(3) Elektronske transakcije

Regulator JP osigurava da sistemi elektronske naplate ispravno funkcioniraju i da se transakcije obrađuju na siguran način. Jasno definisana grupa testova za prihvatanja upotrebe od strane korisnika se mora provesti prije uvođenja sistema, a potrebne su i periodične provjere sistema generiranjem transakcija kako bi se potvrdila njegova preciznost. Agent za prodaju karti i operateri redovno će usklađivati evidenciju elektronskih plaćanja sa stvarno prikupljenim novcem kako bi osigurali preciznost i identifikovali sve nedosljednosti.

(4) Evidentiranje prihoda

Agent za prodaju karti će voditi preciznu i detaljnu evidenciju o naplatama od prodaje karti, uključujući datume transakcija, vrste i iznose koristeći robusni finansijski sistem upravljanja za praćenje prihoda i prepoznavanje anomalija ili odstupanja. Sva odstupanja će se zabilježiti i ispitati.

(5) Usklađivanje

Redovno usklađivanje prihoda od naplate karti sa brojem putnika i prodajom karti kako bi

se provjerila preciznost i otkrila bilo kakva odstupanja.

(6) Koraci revizije

Provesti revizije za praćenje toka sredstava od tačaka naplate do centralnog računovodstvenog sistema.

Revizija uključuje usklađivanje prikupljene gotovine i tekućeg stanja na licu mjesta sa prijavljenim iznosima u sistemu.

Ove periodične interne revizije mogu osigurati usklađenost s finansijskim procedurama i identifikovati potencijalne probleme u vezi prevara.

(7) Bankovni depoziti

Agent za prodaju karti će pravodobno položiti prihode od prodatih karti na određene bankovne račune kako bi smanjio rizik od pogrešnog rukovanja ili gubitka.

(8) Sprječavanje prevara

Provesti mjere za sprječavanje prevara sa prihodima od naplate karti i neovlaštenog pristupa prihodima od karti, kao što je pregled i provjera karti.

(9) Izvještavanje i odgovornost

Uspostaviti sistem redovnog finansijskog izvještavanja menadžmenta i nadležnih tijela.

Držati osoblje odgovornim za njihove poslove pri rukovanju kartama putem odgovarajućeg nadzora i ocjenjivanja rada.

(10) Planovi za izvanredne situacije

Agenti za prodaju karti i operateri zajednički će izraditi planove za nepredviđene situacije za rješavanje poremećaja u naplati karti ili kvarova sistema kako bi se smanjili gubici prihoda.

(11) Stalno poboljšanje

Agent za prodaju karti redovno će pregledati procese i sisteme naplate karti kako bi identifikovao područja za poboljšanje i implementirao potrebne promjene.

Slijedeći ove prakse, operateri mogu osigurati tačno i sigurno upravljanje prikupljenim prihodima od karti, pridonoseći finansijskoj stabilnosti i uspjehu organizacije.

4) Smjernice za osoblje u vozilima

Ključno je osigurati odgovarajuće smjernice i obuku osoblja u vozilima o tarifama i prodaji karti. Ovdje je nekoliko bitnih smjernica za osiguranje učinkovitog upravljanja tarifama i prodajom karti prilagođenih korisnicima:

(1) Struktura tarifa i vrste karti

Osoblje prodavača karti, kondukteri i vozači moraju znati o različitim vrstama tarifa, opcijama karti i cijenama istih. Moraju razumjeti kako ispravno izračunati cijene karte na osnovu zahtjeva kupca. Potrebno je provesti odgovarajuće obuke za edukaciju osoblja.

(2) Prodaja karti i načini plaćanja

Agent za prodaju karti mora edukovati svoje osoblje kako prodavati karte koristeći različite metode kao što su gotovina, kreditne kartice i mobilno plaćanje. Moraju ih uputiti u pravilan postupak rukovanja gotovinom i elektronskim sistemom za izdavanje karti.

(3) Validacija karti

Operateri moraju kondukterima i vozačima objasniti postupak provjere validnosti karti, uključujući upotrebu validatora, skenera ili drugih metoda provjere validnosti. Trebaju shvatiti značaj osiguranja da svi putnici imaju validnu kartu prije ulaska u vozilo.

(4) Provedba naplate karti i inspekcije

Kondukteri moraju naučiti kako profesionalno i sa poštovanjem provoditi preglede karti. Ukoliko je potrebno održati relevantnu obuku o tome kako postupati sa onima koji izbjegavaju plaćanje karte i utvrđenim kaznenim postupcima koje trebaju slijediti.

(5) Rad sa povratima i zamjenama

Agentu za prodaju karti moraju znati kako da izvrše povrat i zamjene karate. Potrebne su upute o tome kada i kako obraditi ove zahtjeve te koja je dokumentacija potrebna.

(6) Tehnologija i oprema

Operateri i agent za prodaju karti moraju svoje osoblje upoznati s radom opreme za naplatu karti, automata za prodaju karti i druge tehnologije koja se koristi u procesu.

Također moraju ih obučiti i opremiti da znaju kako da se ophode i rješavaju uobičajene probleme; u suprotnom trebaju znati kako da eskaliraju problem i traže tehničku podršku.

(7) Usklađenost s propisima

Osoblje koje je u direktnom kontaktu mora znati o relevantnim zakonima, propisima i politikama koje se odnose na upravljanje tarifama i kartama te o važnosti pridržavanja ovih pravila kako bi se izbjegli pravni problemi i kazne.

(8) Kontinuirana obuka i ažuriranja

Agent za prodaju karti i operateri će osigurati stalnu obuku kako bi osoblje u vozilima bilo u toku s bilo kakvim promjenama u strukturi tarifa, sistema ili procedura za izdavanje karti.

Oni će također poticati povratne informacije od osoblja iz vozila kako bi identifikovali područja poboljšanja u procesu upravljanja tarifama i kartama.

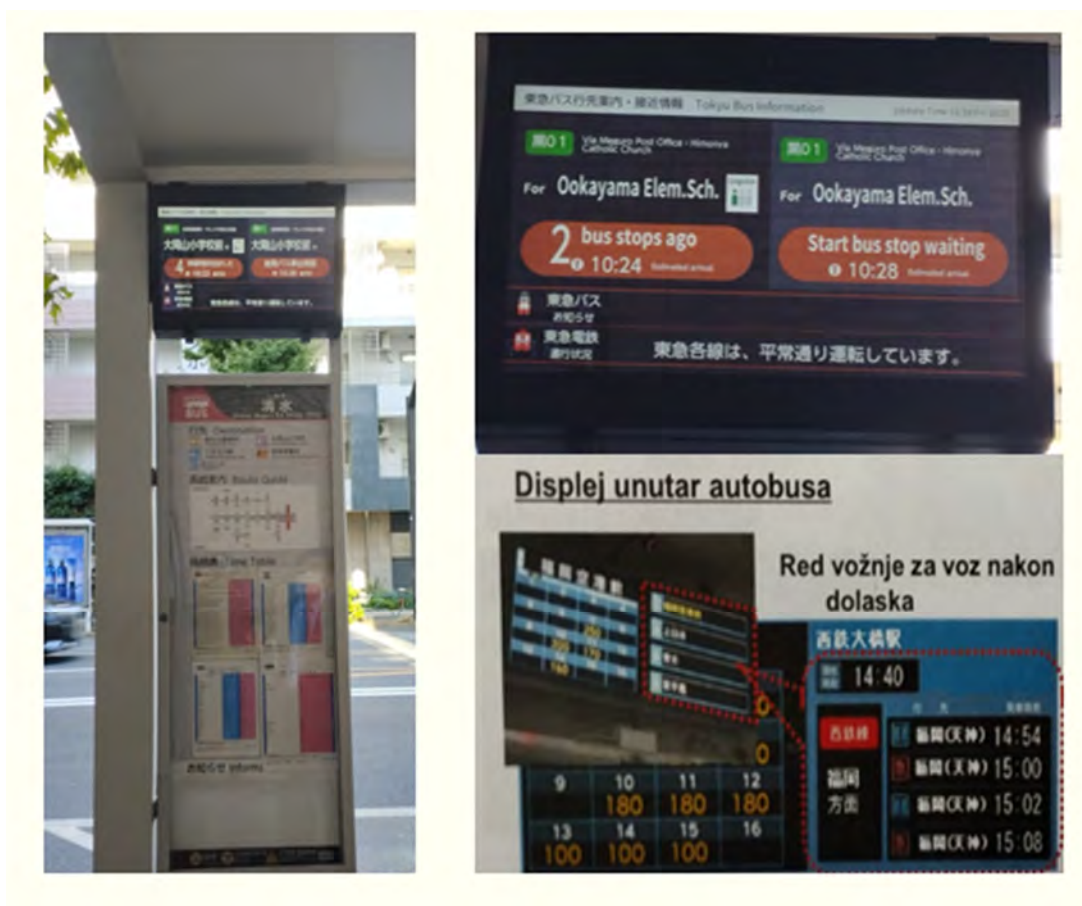
A3.3.2 Pružanje usluga

Razvoj korisničkih usluga u javnom prevozu ključan je za poboljšanje ukupnog iskustva putnika, promovisanja upotrebe i veće privlačnosti javnog prevoza kao preferiranog načina prevoza. Evo nekih ključnih razmatranja za razvoj korisničkih usluga:

1) Upute za korisnike

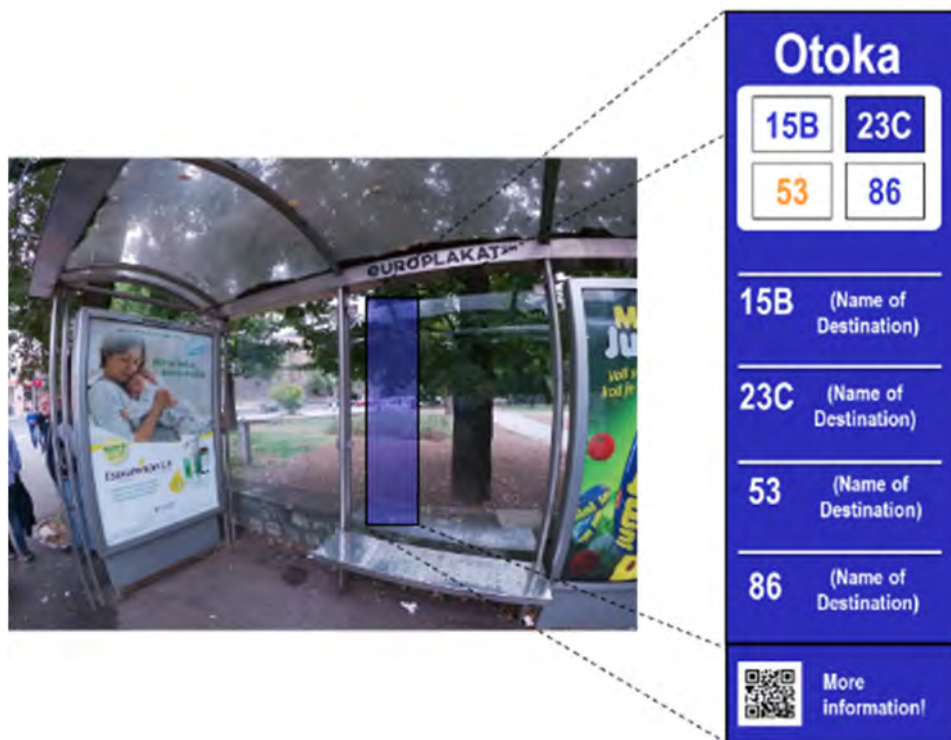
Odnosi se na informacije koje se daju korisnicima javnog prevoza prije, u toku i nakon putovanja.

- Prije putovanja: informacije o dostupnim uslugama; raspoređi, linije i cijene; automatska izrada itinerera putovanja (vidi Shemu A3.3.2 i Shemu A3.3.3).
- Tokom putovanja: informacije u realnom vremenu o mogućim promjenama; savjeti o preusmjeravanju i informacije o privremenim i zamjenskim linijama.
- Nakon putovanja: obrada povratnih informacija korisnika.
- Korisnici bi se trebali osjećati ugodno u bilo kojem trenutku putovanja:
- Cilj operatera trebao bi biti da korisnik uvijek bude uvjeren i ohrabren kako bi se povećalo njegovo zadovoljstvo.
- U tu svrhu treba koristiti sve moguće komunikacijske kanale.
- Pisane informacije na stajalištima, internet, društvene mreže, vozači i cijelo osoblje operatera.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.2 Informacije o uslugama javnog prevoza u Japanu



Unutar autobusa/tramvaja: Itinerer linije
Izvor: JICA ekspertni tim

Na prednjoj strani autobusa/tramvaja: broj linije i odredište

Shema A3.3.3 Predložene informacije o javnom prevozu u Sarajevu

2) Podrška strancima

- Posebne informacije na engleskom i drugim uobičajenim stranim jezicima (npr.: arapski, turski) trebaju biti dostupne kako bi se pomoglo strancima u korištenju javnog prevoza.
 - Informacije o dostupnim tarifama i onima koje su prikladnije za turiste.
 - Informacije o turističkim destinacijama.
 - Posebne ponude poput grupnog ulaska u objekte i prevoza do ovih objekata.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.4 Predložena turistička karta za Sarajevo

- Štampani materijali i namjenske telefonske linije.

3) Čišćenje i pozdrav dobrodošlice

(1) Čišćenje

- Uvijek držati čisto okruženje.
- Vozila i terminale treba očistiti i dezinfikovati prije prve dnevne uslužne vožnje.
- Vozila se takođe mogu dezinfikovati dva puta dnevno u toku pauza na terminalima.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.5 Dezinfekcija terminala



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.6 Dezinfekcija vozila

(2) Pozdrav dobrodošlice

- Vozač pozdravlja putnike prilikom ulaska u autobus ili trolejbus na prednjim vratima.
- Ulazak na prednja vrata i pozdrav dobrodošlice vozača ima sljedeće prednosti:
 - Stvara društvenu vezu s vozačem.
 - Smanjuje slučajeve nasilja nad vozačima.
 - Daje autoritet vozaču (kao kapetanu njegovog autobusa).
 - Stvara društveni pritisak u korist validacije karti.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.7 Jednoobraznost i ljubaznost osoblja

4) Podrška za osobe s invaliditetom

- Savremen vozni park je obično prilagođen osobama smanjene pokretljivosti: niski pod i/ili rampe za pristup invalidskim kolicima; mjesta za invalidska kolica.
- Samostalno korištenje javnog prevoza od strane korisnika smanjene pokretljivosti se preporučuje kad god je to moguće.
- Obuka osoblja da pomognu korisnicima smanjene pokretljivosti.
- Za slijepe korisnike: taktilni trotoar, a informacije na Brajevom pismu mogu se postaviti na nekim lokacijama.



Guidance of the blind and partially sighted



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.8 Pristup bez prepreka u Singapuru i Japanu

5) Rodna podrška

- Javni prevoz ne bi trebao biti mjesto gdje se uznemiravanje tolerira, ali raznorodnost to može potaknuti.
- Treba definisati politiku za sprječavanje uznemiravanja, koja može uključivati:
 - Komunikaciju
 - Podršku žrtvama
 - Sistemsko procesuiranje počinitelja
- Sarađivati sa nadležnim organima kako bi se identifikovala stajališta koja nisu sigurna za pristup ranjivih osoba javnom prevozu.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.9 Primjer dobro osvijetljene autobuske stanice noću

Javni prevoz igra ključnu ulogu u definisanju ugleda i identiteta grada. Oblikuje način na koji stanovnici i gosti sagledavaju i doživljavaju urbano okruženje grada.

Fokusiranjem na razvoj korisničkih usluga koje daju prioritet putničkoj pogodnosti, udobnosti, sigurnosti i pristupačnosti, sistemi javnog prevoza mogu stvoriti pozitivno i ugodno iskustvo za putnike i u konačnici potaći putnike da više koriste javni prevoz i promovisati održivu urbanu mobilnost.

Kada bi javni prevoz bio sigurniji, kvalitetniji, redovniji i čišći, čemu Sarajevo teži, građani bi još više koristili ove usluge.

A3.3.3 Anketa i odnosi sa korisnicima

1) Cilj:

- Uvesti metode za dobijanje informacija o profilu putnika i zadovoljstvu tokom izrade strategije odnosa sa javnošću za kalibriranje rada javnog prevoza.

2) Anketiranje

(1) Svrha

- Ispitati svrhu i kriterije odabira korištenja javnog prevoza
- Ocijeniti zadovoljstvo javnosti postojećim prevozom

(2) Sadržaj

- Procjena javnog prevoza: zadovoljstvo

Q1 What kind of vehicle are you waiting for?
Unsang klaseha sa sakyanan ang imong gihuwat?
1. Bus / Minibus 2. VAN/V-hire 3. Jeepney / Multicab 4. Taxi 5. Ferry
*Instruction: In case of the other modes, don't proceed with the interview and look for another interviewee.
(Kung uban nga klase sa sakyanan, ayaw padayon, pangita ug lain nga interbyuhon)*

Q2 Please assess the service of the mode you are going to take now.
Palibug timbang-timbanga ang serbisyo sa sakyanan nga imong sakyan karon.

1. Frequency Gidaghanon sa biyahe	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
2. Cost/Fare Plete	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
3. Travel time Oras sa pagbyahe	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
4. Crowdedness in the vehicle Kapi-ot sa sakyanan	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
5. Onboard safety Kaluwasan sa pagsakay	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
6. Onboard comfort Kahayahay sa pagsakay	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
7. Onboard air quality Kalidad sa hangin sa pagsakay	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
8. Onboard noise Kasaba sa pagsakay	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
9. Cleanness of the vehicle Kalimpyo sa sakyanan	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
10. Driver's/Conductor's behavior Batasan sa driber/konduktor	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
11. Access to terminals or jeepney/ bus routes Kasayon sa pag adto sa ruta	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
12. Easiness of transfer to another mode Kasayon sa pagbalhin sa ubang sakyanan	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
13. Information provision (announcement, route map, etc.) Paghatag ug impormasyon (pahibalo, mapa, etc)	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
14. Waiting conditions (safety, air quality, noise, shade, etc.) Kondisyon sa huwatanan (kaluwasan, kalidad sa hangin, kabanha, kasilungan, etc.)	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good
15. Terminal facilities (comfort room, bench, aircon, shops, etc.) Mga Kabtangan sa Terminal (Kasilyas, lingkuranan, aircon, mga tindahan, uban pa)	1. Very bad 2. Bad 3. Average 4. Good 5. Very good

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.10 Anketna pitanja o zadovoljstvu vidovima prevoza

- Informacije o putovanju: Svrha putovanja, frekvencija putovanja, kriterij odabira

Trip Information (Impormasyon sa Biyahe)

Q6 What is your origin to here? (Where did you come from?)
Diin ka gikan paingon dinhi?

Home / Landmark / Hotel etc. (Tima-ilhan: Balay, building, uban pa)

Barangay Municipality/City Province

Q7 Where is your destination from here? (Where are you going?)
Asa ka paingon gikan dinhi?

Home / Landmark / Hotel etc. (Tima-ilhan: Balay, building, uban pa)

Barangay Municipality/City Province

Q8 What is the purpose of this trip? (Choose one)
Unsay tuyo sa imong byahi karon? (Pili ug usa)

1. To home Pauli sa balay	5. Private (example: visit friends or family members trips, shopping, banking, etc.) Kaungalingon (sampil: bisita sa amigo, lakaw sa pamilya, shopping, pa adto sa banko, uban pa)
2. To work Padulong sa trabaho	6. To send/pick up other family members or friends Pag-uban/pagsugat sa mga paryente o higala
3. To school / Education Padulong sa eskwelahan	7. Others (Specify) _____ Uban (hinganli)
4. Business/ Looking for passengers Mahitungod sa negosyo/Mangita ug pasahero	

Q9 How often do you make this trip?
Unsa kadaghanon imong biyahe sama niini?

1. 5 times or more a week 5 ug labaw pa kada semana	2. 1 – 4 times a week 1-4 kada semana	3. 1 – 3 times a month 1-3 kada bulan	4. Rarely Talagsa-ra
--	--	--	-------------------------

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.11 Anketna pitanja o svrsi i frekvenciji putovanja

Q10 Which mode did you take to come here? (Choose one)
Unsay imong gisakyan paingon dire? (Pili ug isa)

1. Bicycle	7. VAN / V-hire	13. Bus
2. Motorcycle	8. PUJ / Multicab	14. Others (specify) _____
3. Car/Jeep/SUV/Pick-up	9. Small Delivery Truck	15. Walking
4. Pedicab	10. Truck	16. Ferry
5. Tricycle	11. Trailer	17. Airplane
6. Taxi	12. Minibus	

Q11 Following Q10, if you used public transport, how far did you walk from public transport stop to here?
Kung pampubliko ang imong gisakyan (segu-sa Q10), unsa kalay-a imong gilakaw gikan sa imong gikana-ugan hangtod dinhi?

1. 0 m to 500 m (0 - 5 min. walk)	4. 1.5 km to 2.0 km (15 - 20 min. walk)
2. 500 m to 1.0 km (5 - 10 min. walk)	5. Over 2.0 km (over 20 min. walk)
3. 1.0 km to 1.5 km (10 - 15 min. walk)	6. I used private transport.

Q12 a. Do you have any alternative modes to make this trip? **1. Yes (Oo) 2. No (Wala)**
Naa bay laing kasakyan para niini nga byahe?

b. If yes, which do you consider the best as an alternative mode to make this trip?
Kung Oo, unsa sa imong pag-tuo ang pinaka-maayo nga laing sakyanan para niining biyahe-a?

1. Bicycle	7. VAN / V-hire	13. Bus
2. Motorcycle	8. PUJ / Multicab	14. Others (specify) _____
3. Car/Jeep/SUV/Pick-up	9. Small Delivery Truck	15. Walking
4. Pedicab	10. Truck	16. Ferry
5. Tricycle	11. Trailer	17. Airplane
6. Taxi	12. Minibus	

c. Why didn't you take the mode answered to question Q12. b for this trip? Choose 1 main reason.
Nganong wa man ka mosakay sa sakyanan nga imong gi-ingon sa question b? Pili ug isa.

1. Travel time Gidugayon sa byahe	2. Comfort Komportable	3. Convenience Kahayahay
4. Cost Kantidad sa Plete	5. Safety Kaluwasan	6. Others (specify) _____ Uban (hinganli)

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.12 Anketna pitanja o odabiru vida prevoza

- Lični podaci

3) Intervju korisnika po klasama

(1) Anketa o putovanjima osoba

- Obrazac 1: Podaci o domaćinstvu
 - Sastav domaćinstva
 - Posjedovanje vozila
 - Lokacija, itd.

FORM 1: HOUSEHOLD INFORMATION
Instruction: To be completed by the household head

Household Code

Q1 Name	First Name _____	M.I. _____	Last Name _____
----------------	------------------	------------	-----------------

Q2 Address of household

Landmark _____ No. _____ Street _____ Barangay _____ Municipality/City _____

Q3 How many members are there in your household?

	Age	Under 5	5-59	60 & above
	Male			
	Female			

Q4 What is your total monthly household income (PHP)?
(Encircle one item)

1. No income
2. Below 2,000
3. 2,000– 3,999
4. 4,000– 5,999
5. 6,000– 7,999
6. 8,000– 9,999
7. 10,000– 14,999
8. 15,000– 19,999
9. 20,000– 24,999
10. 25,000– 29,999
11. 30,000– 34,999
12. 35,000– 39,999
13. 40,000– 49,999
14. 50,000– 59,999
15. 60,000– 79,999
16. 80,000– 99,999
17. 100,000–149,999
18. 150,000–199,999
19. 200,000–299,999
20. 300,000–499,999
21. Above 500,000

Q5 How many vehicles are owned by your household?

TYPE	NO. OF UNITS OWNED
1. Bicycle	
2. Motorcycle	
3. Car / Jeep / SUV / Pick-up	
4. Pedicab	
5. Tricycle	
6. Taxi	
7. VAN / V-hire	
8. PUJ / Multicab	
9. Small Delivery Truck	
10. Truck	
11. Traller	
12. Minibus	
13. Standard Bus (incl. company, school, tourist)	
14. Ferry / Boat	
15. Others	

Q6 How many of your household vehicles are parked in your garage/ near your house?

TYPE	NO. OF UNITS
1. Bicycle	
2. Motorcycle	
3. Car / Jeep / SUV / Pick-up	
4. Pedicab	
5. Tricycle	
6. Taxi	
7. VAN / V-hire	
8. PUJ / Multicab	
9. Small Delivery Truck	
10. Truck	
11. Traller	
12. Minibus	
13. Standard Bus (incl. company, school, tourist)	
14. Ferry / Boat	
15. Others	

Q7 Does your household own or rent the house and the land?
Nag-abang bamo dinhi sa balay ug sa lote?

1. Land (Lote):	1. Owned (Tag-iya)	2. Rented (Abang)	3. Free (Libre)	4. Not Sure (Di ko sigurado)
2. House (Balay):	1. Owned (Tag-iya)	2. Rented (Abang)	3. Free (Libre)	4. Not Sure (Di ko sigurado)

Q8 If you chose 2. Rented of Q7, how much does your household pay for housing per month? Please include mortgage and/or rental charges for the house, and maintenance costs.
Kung nag-abang mo dinhi, pilay inyong gasto sa pagpuyo dinhi kada buwan? I-apil ang abang, o prenda ug uban pang gastos sa pag atiman sa panimalay.

_____ PHP / Month

Q9 How long have you stayed in your current residence?
Unsa kadugay ka nangpuyo niining balaya?

_____ Years

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Q10 Where was your previous address? (If you stayed in other place since you had your family)
Diin ka magpuyo sa wa pa dinhi?

Landmark _____ Barangay _____ Municipality/City _____ Province _____

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.13 Obrazac 1 - Podaci o domaćinstvu

- Obrazac 2: Podaci o članovima domaćinstva
 - Dob, spol
 - Prihod
 - Zanimanje
 - Prihodi, adresa radnog mjesta/škole, vrijeme, itd.
 - Vozačka dozvola itd.

FORM 2: HOUSEHOLD MEMBER INFORMATION			
Instruction: To be completed by each household member			
Q1 Name			Member Code
First Name	M.I.	Last Name	
Q2 Age (Edad)		Q3 Gender (Hiyas sa Pagkatawo) 1. Male (Lalaki) 2. Female (Babae)	
Q4 Relationship to the household head (Relasyon sa pangulo sa panimalay)			
1. Household head Pangulo	2. Husband/Wife Bana/Asawa	3. Son/Daughter Anak	4. Father/Mother Amahan/Inahan
6. Grandchild Apo	7. Grandparent Apopan	8. Uncle/Auntie Uyoan/Iyaan	9. Nephew/Niece Pag-umangkon
11. House helper Sulogoon	12. Others (related): Uban pa (paryente)	13. Others (unrelated): Uban pa (Dili Paryente)	
Q5 Education Level (The education level he/she completed.)			
1. Master's / Doctoral Degree 2. Postgraduate Diploma 3. Bachelor's Degree 4. Associate Degree/Diploma 5. High School Graduate 6. Elementary School Graduate 7. None			
Q6 Occupation (Trabaho/Panginabuhì) (Encircle one item)		Q7 Employment Sector (Sektor sa Pagpangempleyo) (Encircle one item)	
1. Official of Government & Special Interest Organization, Corporate Executive, Manager (Opisyal sa Gubernu ug Espesyal nga Interes nga Organisasyon, Mga taas nga Position sa Kompanya, Manedyer)		1. Agriculture, Hunting & Forestry (Agrikultura, Pagpangayam, ug Paglasang)	
2. Professional (Propesjonal)		2. Fishing (Pangisda)	
3. Technician & Associate Professionals (Teknikal ug uban pang propesyon)		3. Mining & Quarrying (Minahan, Kwari)	
4. Clerical Staff (Klerikal nga Empleyado)		4. Manufacturing (Industriya sa Paggama)	
5. Service Worker, Shop & Market Worker (Trabaho nga naghatag ug serbisyo, sa Tindahan ug sa Merkado)		5. Electricity, Gas & Water Supply (Elektrisidad, Gas ug Pag suplay ug tubig)	
6. Farmer, Forestry Worker & Fisherman (Mag-uuma, Nagtrabaho sa Lasang ug Mangingisda)		6. Construction (Konstraksyon)	
7. Trader & Related Worker (Magpatigayon ug iglabot nga mga trabaho)		7. Wholesale & Retail Trade; Repair of Motor Vehicles; Personal & Household Goods (Tibuok ug Menudo nga Pamatigayon; Pagkumpuni sa mga sakyanan; Kaugalingon ug Pangbalay nga mga butang)	
8. Plant & Machine Operator & Assembler (Sa Planta ug Makina nga operator ug Tig-assembly)		8. Hotels & Restaurants (Hotel ug Restawran)	
9. Laborer & Unskilled Worker (Ordinaryong Trabahador)		9. Transport, Storage & Communication (Transportasyon, Tipiganan ug Komunikasyon)	
10. Elementary School Student (Studyante sa Elementarya)		10. Financial Intermediation (Pinansyal nga Pagpahusay sa Negosyo)	
11. High School / College / University Student (Studyante sa High School / Kolehiyo / Unibersidad)		11. Real Estate Development, Rental and Sale (Pag ugmad sa kayutaan, Pagpaabang ug Pagpabaligya)	
12. Housewife (Asawa)		12. Public Administration, Defense; Compulsory Social Security (Pampublikong Pagdumala, Pagpanalipud sa Nasud; Gikinahanglan nga Seguridad sa Katilingban)	
13. Pensioner (Pensyonado)		13. Education (Edukasyon)	
14. Unemployed (Walay Trabaho)		14. Health & Social Work (Kahimsog ug Pangtawo nga mga Buhat)	
15. OFW (Nagtrabaho sa Gawas sa Nasud)		15. Other Community, Social & Personal Services (Uban pang mga Serbisyo sa Katilingban, katawhan ug Personal)	
16. Others (Uban pa):		16. Private Households (Pribadong mga Pamilya)	
		17. Extraterritorial Organizations (Mga Organisasyon nga Gawas sa Limitasyon sa Teritoryo sa Nasud)	
		18. Others (Uban pa):	
Q8 Personal Monthly income (PHP) (Encircle one item)			
1. No income			
2. Below 2,000			
3. 2,000 - 3,999			
4. 4,000 - 5,999			
5. 6,000 - 7,999			
6. 8,000 - 9,999			
7. 10,000 - 14,999			
8. 15,000 - 19,999			
9. 20,000 - 24,999			
10. 25,000 - 29,999			
11. 30,000 - 34,999			
12. 35,000 - 39,999			
13. 40,000 - 49,999			
14. 50,000 - 59,999			
15. 60,000 - 79,999			
16. 80,000 - 99,999			
17. 100,000 - 149,999			
18. 150,000 - 199,999			
19. 200,000 - 299,999			
20. 300,000 - 499,999			
21. Above 500,000			
Q9 Workplace address			
Landmark	Barangay	Municipality/City	Province
Q10 School address			
Landmark	Barangay	Municipality/City	Province
Q11 Workplace/School Start Time (Oras sa Pagsugod) _____ : _____ (use military time)			
Q12 Workplace/School Finish Time (Oras sa Paghuman) _____ : _____ (use military time)			
Q13 Work/School hours 1. Fixed Time 2. Flexible Time 3. Not Applicable			
Q14 Type of Driver's License (Klase sa lisensya sa pagmaneho) 1. None 2. Student 3. Non-Professional 4. Professional			
Q15 Number of vehicles for your own use			
1. Motorcycle: _____ 2. Car/SUV/Pick-up/Innova: _____ 3. Others (Specify: _____): _____			

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.14 Obrazac 2 - Podaci o članovima domaćinstva

(2) Anketiranje o odabranoj preferenci

Ispitanik

- 400 ispitanika je anketirano na autobuskoj stanici, željezničkoj stanici, na odmaralištu na autocesti, aerodromu.

Sadržaj ankete

- Lični podaci: visina prihoda, vlasništvo automobila
- scenariji: ukupno 400*ispitanik x 3=1200 uzoraka

Methodologija

- Model diskretnog izbora

(3) Načini za poboljšanje stope odgovora na anketu.

- Kako bi se poboljšala stopa odgovora na anketu o javnom prevozu, uzeti u obzir

sljedeće strategije:

- Jasan i koncizan dizajn anketnog obrasca: Anketa treba biti lako razumljiva i jednostavna za ispunjavanje. Pitanja da budu kratka, fokusirana i relevantna za iskustva o javnom prevozu.
 - Da bude kratka: veća je vjerovatnoća da će ljudi učestvovati ako je anketa kratka i ne oduzima im previše vremena. Ograničiti broj pitanja i uključiti samo bitne informacije. Gornja dva koraka također olakšavaju anketaru da se fokusira na pridobijanje ispitanika da učestvuju.
 - Napravite interesantnu pozivnicu za anketu: osmislite neodoljivu i sažetu poruku koja naglašava važnost i koristi učestvovanja u anketi. Jasno objasnite kako njihove povratne informacije mogu doprinijeti poboljšanju usluga javnog prevoza.
 - Ciljana populacija: Fokusirati se na određene grupe pojedinaca za koje postoji veća vjerojatnoća da će koristiti javni prevoz. Ciljano oglašavanje, kampanje e-poštom, promocije na društvenim medijima ili saradnja sa organizacijama lokalne zajednice na distribuciji ankete relevantnoj populaciji.
 - Poticaji: Razmisliti o malom poklonu za učesnike ankete kako bi ih potaknuli da učestvuju. To može biti popust na cijene javnog prevoza, kupone ili učešće u nagradnoj igri.
 - Anketu prilagoditi mobilnim uređajima: Optimizovati anketu za mobilne uređaje jer mnoge osobe više vole da ispune ankete na svojim pametnim telefonima ili tabletima. Dizajn ankete prilagođen mobilnim uređajima može poboljšati pristupačnost i povećati broj dobijenih odgovora. O ovome se govori u 4.3 Povratne informacije putem interneta ili mobilnih kanala.
 - Višestruki kanali ankete: Koristiti različite kanale za distribuciju ankete, kao što su online platforme, društveni mediji, e-pošta, letak i posteri. Ovaj pristup korištenja različitih vidova komunikacije povećava šansu za dobijanjem odgovora iz različitih skupina većeg broja korisnika.
 - Podsjetnici: Poslati podsjetnike ili e-poruke onima koji još uvijek nisu ispunili anketu. Ljubazni podsjetnik može potaknuti učesnike da prođu kroz anketu i pošalju svoje odgovore.
 - Uključite lokalne uticajne osobe ili učesnike: Saradnja sa lokalnim uticajnim osobama, vođama zajednice ili učesnicima javnog prevoza u cilju promovisanja ankete. Njihova podrška može povećati vidljivost i vjerodostojnost ankete, što rezultira većom stopom odgovora.
 - Transparentna upotreba podataka i povjerljivost: jasno objasniti kako će se prikupljeni podaci koristiti, naglašavajući njihovu važnost za poboljšanje usluga javnog prevoza. Uvjeriti učesnike da će njihovi odgovori ostati povjerljivi, što može umanjiti zabrinutost zbog povjerljivosti podataka i potaknuti više ljudi da učestvuju.
- Ključno je da se proces anketiranja napravi što je više moguće jednostavnijim,

privlačnijim i motivirajućim za učesnike, a u isto vrijeme jednostavnijim za anketare da se fokusiraju na pridobijanje korisnika na učešće. Gore navedene strategije mogu pomoći u povećanju stope dobijenih odgovora i prikupiti mišljenja vrijedna za poboljšanje usluga javnog prevoza.

4) Povratne informacije putem interneta ili mobilnih kanala

- Internet i mobilni kanali bi se trebali koristiti što više za prikupljanje velike količine informacija vezanih za rad javnog prevoza.
- Korištenje ove tehnologije ima sljedeće prednosti:
 - Širok doseg: Veći uzorak za prikupljanje podataka.
 - Isplativost: Izbjegavanje potrebe za štampanjem, poštarinom i radnom snagom ova opcija je bolja za budžet.
 - Praktičnost i pristupačnost: Ispitanici mogu izabrati tempo i vrijeme kada će učestvovati, a analitičari mogu prikupljati podatke učinkovito bilo gdje.
 - Brzo prikupljanje podataka: Odgovori se mogu prikupiti brzo u realnom vremenu, odstranjujući potrebu za ručnim unosom podataka i skraćujući vrijeme obrade.
 - Fleksibilnost u vrstama pitanja: Mogu biti sa ponuđenim višestrukim odgovorima, rangiranjem odgovora i otvorena pitanja. Ova fleksibilnost omogućuje analitičarima prikupljanje različitih vrsta podataka i dobijanje boljeg uvida.
 - Anonimnost i privatnost: Ispitanici imaju više puzdanja da slobodnije izraze svoje mišljenje, što dovodi do tačnijih i nepristranih podataka.
 - Tačnost i kvaliteta podataka: Ugrađeni mehanizmi za sprječavanje grešaka i osiguravanje tačnosti podataka, kao što su logika preskakanja i validacija, smanjuju greške u odgovorima i poboljšavaju kvalitete podataka.
 - Jednostavna analiza i tumačenje podataka: Analitički alati i softver mogu pojednostaviti proces analize podataka, omogućujući analitičarima da efikasno izvuku vrijedne uvide.
 - Uticaj na okoliš: Ukidanjem papirnih anketa, internet i mobilne ankete doprinose održivosti okoliša. Smanjuju otpad od papira i emisije štetnih gasova povezane sa štampanjem i prevozom.
 - Integracija sa drugim sistemima: kao što je upravljanje odnosima s korisnicima (CRM) ili alati za analizu podataka u cilju besprijekornog prenosa podataka i poboljšanja cjelokupnog procesa analize.

(1) Primjer: Singapur

- Za korisnike jednostavan obrazac na internetu za prikupljanje važnih povratnih informacija koje se efektivno razvrstavaju, prate i dostavljaju odgovarajućim nadležnim odjelima.
- Može se prilagoditi aplikacijama za mobilne telefone.

Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.15 Povratne informacije sa interneta od, SBS Transit, Singapur

(2) Primjer: Australija

- Upotrebom QR kodova se direktno otvara obrazac za povratne informacije koji je prilagođen mobilnim uređajima.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.16 QR kodovi za obrazac za povratne informacije, NSW, Australija

(3) Primjer: Indija

- QR kod se može prilagoditi da se kvarovi na vozilu direktno prijavljuju operaterovoj radionici.



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.17 QR kodovi za povratne informacije o stanju autobusa, Indija

(4) Sveukupna učinkovitost

- Internet i mobilne ankete nude brojne prednosti, uključujući širi doseg, isplativost, praktičnost, brzo prikupljanje podataka, fleksibilnost u vrstama pitanja, anonimnost, tačnost podataka i prednosti za okoliš.
- Međutim, i dalje ih treba nadopuniti anketama za specifične podatke koji se ne mogu prikupiti putem internetskih povratnih informacija jer su pretežno anonimne.

5) Izdvajanje problema u radu i smjernice za rješenje

Koraci za efektivno praćenje povratnih informacija i anketa putnika

Korak 1: Standardizacija obrade povratnih informacija, dostavljanje informacija i klasifikacije.

Korak 2: Odrediti standarde i mjerila za izvještavanje.

Korak 3: Analizirati 10 najčešćih pritužbi/pohvala i glavne trendove.

(1) Standardizacija obrade i dostavljanja povratnih informacija za sve operatere

- Zabilježiti sve primljene povratne informacije u centralni sistem upravljanja povratnim informacijama.
- Pratiti sve aktivnosti, uključujući odgovore, rezultate istrage i validaciju.

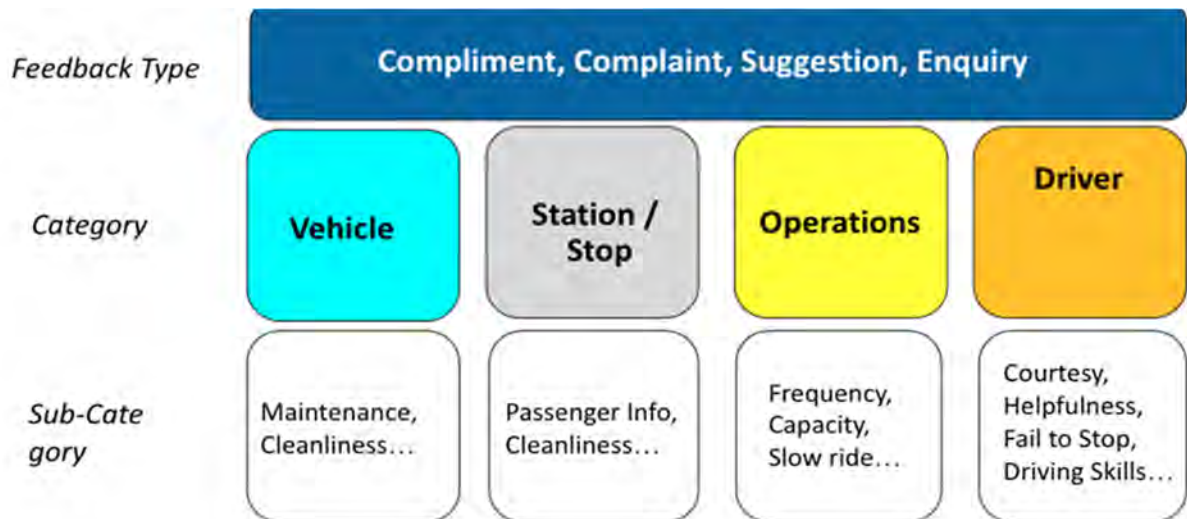


Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.18 Tok procesa upravljanja povratnim informacijama

(2) Standardizacija klasifikacije povratnih informacija za sve operatere

- Klasifikacija u tri nivoa
- Koncizno
- Fokusirano na probleme sa najviše povratnih informacija



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.19 Klasifikacija povratnih informacija

(3) Izvještavanje i referentna vrijednost

- Mogući koraci i izvještavanje sa prikupljenim podacima



Izvor: JICA ekspertni tim

Shema A3.3.20 Tok procesa upravljanja povratnim informacijama

- 10 najčešćih pritužbi (primjer)

Tabela A3.3.1 Analiza 10 najčešćih pritužbi za određeni period

Rang	Mjesec/Kvartal1	Broj	Rang	Mjesec/Kvartal 2	Count
	Glavne pritužbe			Glavne pritužbe	
1	Sigurnost putnika	72	1	Ne zaustavljanje	86
2	Ne zaustavljanje	65	2	Sigurnost putnika	81
3	Vrijeme čekanja	42	3	Vrijeme čekanja	45
4	Ljubaznost	32	4	Ljubaznost	26
5	Uslužnost	30	5	Uslužnost	24
6	Vozačke vještine	18	6	Stanje autobusa	17
7	Stanje autobusa	17	7	Bonton u vožnji	16
8	Spora vožnja	14	8	Spora vožnja	15
9	Bonton u vožnji	12	9	Spor oko plaćanja karte	12
10	Udobnost	11	10	Tačnost	12

Usluga vozača	
Povezano s vožnjom	
Zadovoljstvo uslugom	
Povezano s vozilom	
Povezano s cijenama karte	

Izvor: JICA ekspertni tim

- Po potrebi se može dodatno napraviti izvještaj po operateru ili liniji
- 10 najčešćih pohvala (primjer)

Tabela A3.3.2 Analiza 10 najčešćih pohvala za određeni period

Rang	Mjesec/Kvartal 1	Broj	Rang	Mjesec/Kvartal 2	Broj
	Glavne pohvale			Glavne pohvale	
1	Ljubaznost	479	1	Ljubaznost	402
2	Usluga vozača	193	2	Usluga vozača	94
3	Uslužnost osoblja	126	3	Uslužnost osoblja	88
4	Vozačke vještine	24	4	Vozačke vještine	18
5	Sigurnost putnika	17	5	Sigurnost putnika	8
6	Udobnost vožnje	5	6	Udobnost vožnje	7
7	Znanje	4	7	Znanje	4
8	Bonton u vožnji	2	8	Bonton u vožnji	1
9	Edukacija putnika	1	9	Edukacija putnika	1
10	Stanje autobusa	1	10	Javnost	1

Usluga vozača	
Povezano s vožnjom	
Zadovoljstvo uslugom	
Povezano s vozilom	
Stanice	

Izvor: JICA ekspertni tim

- Po potrebi se može dodatno napraviti izvještaj po operateru ili liniji

(4) Trendovi

- Procenat zadovoljnih sa vidovima javnog prevoza u posljednjih 5 godina

Tabela A3.3.3 Trendovi zadovoljstva javnim prevozom

	godina 1	godina 2	godina 3	godina 4	godina 5
Javni prevoz	94.5	97.9	99.4	97.6	92.0
Tramvaj	96.7	98.0	99.3	97.3	90.8
Autobus/Trolejbus	91.8	97.8	99.5	97.9	93.6

Izvor: JICA ekspertni tim

- Poređenje rezultata zadovoljstva iz godine u godinu i procenat zadovoljnih korisnika sa atributima usluga javnog prevoza.

Tabela A3.3.4 Zadovoljni korisnici sa atributima usluga javnog prevoza

Atributi usluge javnog prevoza	Ocjena zadovoljstva		Zadovoljno %	
	2020	2021	2020	2021
Vrijeme čekanja	7.4	7.3	84.7	80.9
Pouzdanost	7.9	7.8	94.0	89.4
Informacije o ruti	7.7	7.8	87.2	89.2
Dostupnost stanice/stajališta	8.0	8.0	91.1	91.9
Udobnost	7.7	7.7	92.6	88.3
Vrijeme putovanja	7.7	7.7	92.1	87.9
Služba za korisnike	7.9	7.8	92.8	87.2
Sigurnost/bezbijednost	8.2	8.0	95.6	89.9
Sveukupno zadovoljstvo	7.8	7.8	97.6	92.0

Izvor: JICA ekspertni tim

A3.4 Detalji linije

1) Slučaj kompletne usluge

Tabela A3.4.1 Proračun za slučaj linijske kompletne usluge

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
1	Tramvaj	Bašćaršija	Željeznička stanica	12	10	3	3	
1	Tramvaj	Željeznička stanica	Bašćaršija	12	10			
2	Tramvaj	Bašćaršija	Čengić vila A	7	10	6	5	
2	Tramvaj	Čengić vila terminus	Bašćaršija	7	10			
3	Tramvaj	Bašćaršija	Ilidža	4	4	19	19	
3	Tramvaj	Ilidža	Bašćaršija	4	4			
4	Tramvaj	Željeznička stanica	Ilidža	30	23	3	4	
4	Tramvaj	Ilidža	Željeznička stanica	30	15			
5	Tramvaj	Bašćaršija	Nedžarići terminus A	9	13	8	6	

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
5	Tramvaj	Nedžarići terminus B	Bašćaršija	9	13			
6	Tramvaj	Skenderija terminus	Ilidža	10	9	8	8	
6	Tramvaj	Ilidža	Skenderija terminus	10	9			
101	Trolejbus	Otoka terminal	Trg Austrije	7	7	12	12	
101	Trolejbus	Trg Austrije	Otoka terminal	5	5			
102	Trolejbus	Otoka terminal	Jezero B	36	28	2	3	
102	Trolejbus	Jezero B	Otoka terminal	36	23			
103	Trolejbus	Dobrinja	Trg Austrije	32	30	3	3	
103	Trolejbus	Trg Austrije	Dobrinja	32	30			
104	Trolejbus	Alipašino polje terminus	Trg Austrije	14		5		Usluga u vršnom satu
104	Trolejbus	Trg Austrije	Alipašino polje terminus	14				Usluga u vršnom satu
107	Trolejbus	Dobrinja	Jezero B	53	45	2	2	
107	Trolejbus	Jezero B	Dobrinja	53	60			
108	Trolejbus	Otoka terminal	Dobrinja	11	11	7	7	
108	Trolejbus	Dobrinja	Otoka terminal	11	11			
14	Autobus	Dom Armije	Podhrastovi	13	13	3	3	
14	Autobus	Podhrastovi	Dom Armije	13	13			
15	Autobus	Željeznička stanica terminal	Buća Potok	96	38	1	2	
15	Autobus	Buća Potok	Željeznička stanica terminal	69	50			
15b	Autobus	Otoka terminal	Buća Potok	60	30	2	2	
15b	Autobus	Buća Potok	Otoka terminal	30	60			
16	Autobus	Dom Armije	Bare	45	40	1	1	
16	Autobus	Bare	Dom Armije	45	40			
16b	Autobus	Dom Armije	Koševsko brdo	30	30	2	2	
16b	Autobus	Koševsko brdo	Dom Armije	30	30			
17	Autobus	Dom Armije	Breka	24	20	2	2	
17	Autobus	Breka	Dom Armije	24	20			
17b	Autobus	Dom Armije	Breka II	60	30	1	1	
17b	Autobus	Breka II	Dom Armije	40	60			

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
18	Autobus	Drvenija terminal	Donji Pofalići B	30	30	2	2	
18	Autobus	Donji Pofalići B	Drvenija terminal	20	30			
20	Autobus	Park terminal	Jagomir A	30	60	1	1	
20	Autobus	Jagomir B	Park terminal	60	30			
20b	Autobus	Park terminal	Vrbovska 1	60	30	1	2	
20b	Autobus	Vrbovska 1	Park terminal	30				Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
21	Autobus	Sutjeska	Vogošća A	14	27	5	3	
21	Autobus	Vogošća A	Sutjeska	14	27			
21b	Autobus	Sutjeska	Donja Vogošća	60		1	2	Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
21b	Autobus	Donja Vogošća	Sutjeska	60	60			
22	Autobus	Sutjeska	Lješevo					nema vožnji
22	Autobus	Lješevo	Sutjeska					nema vožnji
22a	Autobus	Stup terminal	Vogošća terminal	30	30	2	2	
22a	Autobus	Vogošća terminal	Stup terminal	30	30			
23	Autobus	Željeznička stanica terminal	Rajlovac A				1	nema vožnji
23	Autobus	Rajlovac A	Željeznička stanica terminal					nema vožnji
23a	Autobus	Autobuska stanica	Željeznička stanica	150		2	4	Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
23a	Autobus	Željeznička stanica	Autobuska stanica	150	75			
23c	Autobus	Otoka terminal	Boljakov Potok	45	30	2	2	
23c	Autobus	Boljakov Potok	Otoka terminal	30	60			
24	Autobus	Stup terminal	Smiljevići okretnica	120	60	1	1	
24	Autobus	Smiljevići okretnica	Stup terminal	60	60			
26	Autobus	Stup terminal	Gornji Ahatovići					Nema vožnji
26	Autobus	Gornji Ahatovići	Stup terminal	0	0	0	0	
26	Autobus	Stup terminal	Ahatovići A	60	60	1	1	
26	Autobus	Ahatovići B	Stup terminal					Ne vozi u ovom pravcu

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
26a	Autobus	Stup terminal	Dobroševići A	60	60	1	1	
26a	Autobus	Dobroševići B	Stup terminal	60	60			
27	Autobus	Iliđža terminal	Hrasnica Famos	15	15	4	4	
27	Autobus	Hrasnica Famos	Iliđža terminal	10	15			
27a	Autobus	Iliđža terminal	Sokolović kolonija	15	60	3	1	
27a	Autobus	Sokolović kolonija	Iliđža terminal	15	30			
27b	Autobus	Iliđža terminal	Hrasnica terminus	30		1		Usluga u vršnom satu
27b	Autobus	Hrasnica terminus	Iliđža terminal	60				Usluga u vršnom satu
27b-1	Autobus	Iliđža terminal	Hrasnica terminus					Nema vožnji
27b-1	Autobus	Hrasnica terminus	Iliđža terminal					Nema vožnji
27e-1	Autobus	Bašćaršija	Hrasnica Famos					Nema vožnji
27e-1	Autobus	Hrasnica Famos	Bašćaršija					Nema vožnji
28	Autobus	Iliđža terminal	Kobiljača A	60	30	2	2	
28	Autobus	Kobiljača A	Iliđža terminal	30	30			
28e	Autobus	Iliđža terminal	Vrelo Bosne					Nema vožnji
28e	Autobus	Vrelo Bosne	Iliđža terminal					Nema vožnji
29	Autobus	Sutjeska	Kamenica-Crna rijeka	120		1	1	Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
29	Autobus	Kamenica-Crna rijeka	Sutjeska		180			Usluga vanvršnog sata u ovom pravcu
30	Autobus	Iliđža terminal	Hadžići A					Nema vožnji
30	Autobus	Hadžići B	Iliđža terminal					Nema vožnji
30	Autobus	Iliđža terminal	Drozgometva A	100	50	1	2	
30	Autobus	Drozgometva A	Iliđža terminal	100	38			
31	Autobus	Nedžarići terminal	Dobrinja	30	30	1	1	
31	Autobus	Dobrinja	Nedžarići terminal	30	30			

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
31e	Autobus	Dobrinja V A	Vijećnica terminal	17	16	12	10	
31e	Autobus	Vijećnica terminal	Dobrinja V A	17	24			
32	Autobus	Iliđža terminal	Butmir okretnica	10	30	2	2	
32	Autobus	Butmir okretnica	Iliđža terminal	30	30			
33	Autobus	Iliđža terminal	Vukovići	48	18	5	5	
33	Autobus	Vukovići	Iliđža terminal	16	36			
35	Autobus	Autobuska stanica	Krivojevići B					nema vožnji
35	Autobus	Krivojevići B	Autobuska stanica					nema vožnji
36	Autobus	Nedžarići terminal	Naselje Aerodrom MZ	60		1		Usluga u vršnom satu
36	Autobus	Naselje Aerodrom MZ	Nedžarići terminal	60				Usluga u vršnom satu
38	Autobus	Dobrinja	Iliđža terminal	60		1		Usluga u vršnom satu
38	Autobus	Iliđža terminal	Dobrinja	60				Usluga u vršnom satu
39	Autobus	Nedžarići terminal	Dobrinja IV	60	30	1	1	
39	Autobus	Dobrinja IV	Nedžarići terminal	30	60			
41	Autobus	Drvenija terminal	Gornji Velešići					nema vožnji
41	Autobus	Gornji Velešići	Drvenija terminal					nema vožnji
41b	Autobus	Drvenija terminal	Donji Velesici					nema vožnji
41b	Autobus	Donji Velesici	Drvenija terminal					nema vožnji
43	Autobus	Iliđža terminal	Hendekuša okretnica	30	30	2	2	
43	Autobus	Hendekuša okretnica	Iliđža terminal	30	20			
45	Autobus	Iliđža terminal	Garež A					nema vožnji
45	Autobus	Garež A	Iliđža terminal					nema vožnji
45b	Autobus	Iliđža terminal	Garež A					nema vožnji
45b	Autobus	Garež A	Iliđža terminal					nema vožnji
46	Autobus	Iliđža terminal	Vlakovo	60	30	1	2	

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
46	Autobus	Vlakovo	Iliđža terminal	60	60			
47	Autobus	Iliđža terminal	Trnovo centar A					nema vožnji
47	Autobus	Trnovo centar A	Iliđža terminal					nema vožnji
47	Autobus	Iliđža terminal	Turovi					nema vožnji
47	Autobus	Turovi	Iliđža terminal					nema vožnji
47a	Autobus	Iliđža terminal	Turovi					nema vožnji
47a	Autobus	Turovi	Iliđža terminal					nema vožnji
49	Autobus	Iliđža terminal	Doglodi okretnica	60	60	1	1	
49	Autobus	Doglodi okretnica	Iliđža terminal	60	60			
49	Autobus	Iliđža terminal	Otes okretnica					nema vožnji
49	Autobus	Trg Oteškog bataljona	Iliđža terminal					nema vožnji
51	Minibus	Bašćaršija terminal	Vratnik Višegradska kapija	24	24	1	1	
51	Minibus	Vratnik Višegradska kapija	Bašćaršija terminal	24	24			
52	Minibus	Bašćaršija terminal	Gornji Faletići	30	30	2	2	
52	Minibus	Gornji Faletići	Bašćaršija terminal	20	20			
54	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Hošinj brijeg					Trenutno kombinovano sa 56
54	Minibus	Hošinj brijeg	Latinska ćuprija terminal					Trenutno kombinovano sa 56
55	Minibus	Bašćaršija terminal	Sedrenik samoposluga A	60	24	1	2	
55	Minibus	Sedrenik samoposluga A	Bašćaršija terminal	60	30			
56	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Popov gaj	40	48	1	1	Trenutno kombinovano sa 56
56	Minibus	Popov gaj	Latinska ćuprija terminal	40	40			Trenutno kombinovano sa 56
57	Minibus	Pazarić	Osenik		30	1	1	Usluga vanvršnog sata

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
57	Minibus	Osenik	Pazarić		60			
58	Minibus	Baščašija terminal	Mihrivode					Nema vožnji
58	Minibus	Mihrivode	Baščašija terminal					Nema vožnji
59a	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Komatin okretnica	26	26	2	2	
59a	Minibus	Komatin okretnica	Latinska ćuprija terminal	26	26			
60	Minibus	Vogošća terminal	Tihovići okretnica	60	15	1	2	
60	Minibus	Tihovići okretnica	Vogošća terminal	60	30			
61	Minibus	Stup terminal	Buća Potok	30	30	2	2	
61	Minibus	Buća Potok	Stup terminal	30	30			
62	Minibus	Drvenija terminal	Gornji Velesici (HUM)	60	60	1	1	
62	Minibus	Gornji Velesici (HUM)	Drvenija terminal	60	60			
63	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Mahmutovac	40	30	1	1	
63	Minibus	Mahmutovac	Latinska ćuprija terminal	40	30			
64	Minibus	Park terminal	Barice					nema vožnji
64	Minibus	Barice	Park terminal					nema vožnji
65	Minibus	Ekonomska škola A	Obad okretnica					Nema vožnji
65	Minibus	Obad okretnica	Ekonomska škola A					Nema vožnji
66	Minibus	Ekonomska škola A	Hum	60	30	1	1	
66	Minibus	Hum	Ekonomska škola A	60	60			
67	Minibus	Ekonomska škola A	Bakarevac	60	60	1	1	
67	Minibus	Bakarevac	Ekonomska škola A		60			Usluga vanvršnog sata u ovom pravcu
68	Minibus	Sutjeska	Poljine	60	120	1	1	
68	Minibus	Poljine	Sutjeska	30	60			
69	Minibus	Sutjeska	Nahorevo	60	60	1	1	
69	Minibus	Nahorevo	Sutjeska	60	60			
70	Minibus	Grbavica terminal	Hrasno brdo	30		1	-1	Usluga u vršnom satu

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
70	Minibus	Hrasno brdo	Grbavica terminal	60				Usluga u vršnom satu
71a	Minibus	Stup terminal	Dom Paljevska A				-1	nema vožnji
71a	Minibus	Dom Paljevska A	Stup terminal					nema vožnji
72	Minibus	Park terminal	Panjina kula	30	60	1	1	
72	Minibus	Panjina kula	Park terminal	60	60			
73	Minibus	Vijećnica terminal	Hladivode okretnica	60	60	1	1	
73	Minibus	Hladivode okretnica	Vijećnica terminal	60	60			
74	Minibus	Park terminal	Sedrenik Rogina	30	30	2		
74	Minibus	Sedrenik Rogina	Park terminal	24	30			
75	Minibus	Iliđža terminal	Mokrine	120	120	1		
75	Minibus	Mokrine	Iliđža terminal	120	120			
76	Minibus	Mokrine	Hadžići B	60		1		Usluga u vršnom satu
76	Minibus	Hadžići B	Mokrine	60				
77	Minibus	Lokve	Pazarić	60		1		Usluga izvan vršnog sata u ovom pravcu
77	Minibus	Pazarić	Lokve					
78	Minibus	Tarčin terminal	Budmolići	60		1		Usluga u vršnom satu
78	Minibus	Budmolići	Tarčin terminal	30				
79	Minibus	Dupovci A	Ljubovčići	60	30	1		
79	Minibus	Dupovci A	Ljubovčići					nema vožnji
80	Minibus	Tarčin terminal	Korča	60	60	1		
80	Minibus	Korča	Škola H.E.Šarić A	60	60			
81	Minibus	Tarčin terminal	Luke okretnica					nema vožnji
81	Minibus	Luke okretnica	Tarčin terminal					nema vožnji
82	Minibus	Hadžići B	Kasatići okretnica	60	60	1		
82	Minibus	Kasatići okretnica	Hadžići B	60	60			
83	Minibus	Hadžići B	Ušivak I B	60		1		Usluga u vršnom satu
83	Minibus	Ušivak I B	Hadžići B	60				Usluga u vršnom satu
84	Minibus	Iliđža terminal	Miševići	60	30	1	2	

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
84	Minibus	Miševići	Iliđža terminal	60				Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
85	Minibus	Iliđža terminal	Sinanovići	120		1		Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
85	Minibus	Sinanovići	Iliđža terminal					nema vožnji
85a	Minibus	Sinanovići	Trnovo					nema vožnji
85a	Minibus	Trnovo	Sinanovići					nema vožnji
89	Minibus	Park terminal	Mrkovići			1		nema vožnji
89	Minibus	Mrkovići	Park terminal	60				Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
90	Minibus	Tarčin terminal	Trzanj okretnica					nema vožnji
90	Minibus	Trzanj okretnica	Tarčin terminal					nema vožnji
94	Minibus	Vogošća terminal	Gora					nema vožnji
94	Minibus	Gora	Vogošća terminal					nema vožnji
95	Minibus	Vijećnica terminal	Brusulje okretnica					nema vožnji
95	Minibus	Brusulje okretnica	Vijećnica terminal					nema vožnji
98	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Trebević Vidikovac					nema vožnji
98	Minibus	Trebević Vidikovac	Latinska ćuprija terminal					nema vožnji
149	Autobus	Otoka terminal	Brijesce (Okretaljka)					nema vožnji
149	Autobus	Brijesce (Okretaljka)	Otoka terminal					nema vožnji
153	Autobus	Otoka terminal	Rasima Turkusica 2					nema vožnji
153	Autobus	Rasima Turkusica 2	Otoka terminal					nema vožnji
155	Autobus	Sutjeska	Orahov Brijeg 31					nema vožnji
155	Autobus	Orahov Brijeg 31	Sutjeska					nema vožnji
180	Autobus	Otoka terminal	Sokolje A					nema vožnji
180	Autobus	Sokolje A	Otoka terminal					nema vožnji
200e	Autobus	Bašćaršija bezistan	Aerodrom Sarajevo					nema vožnji

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
200e	Autobus	Aerodrom Sarajevo	Bašćaršija bezistan					nema vožnji
201	Autobus	Autobuska stanica	Ilijas	60	80	2	3	
201	Autobus	Ilijas	Autobuska stanica	60	40			
203	Autobus	Autobuska stanica	Raštelica A					nema vožnji
203	Autobus	Raštelica A	Autobuska stanica					nema vožnji
21a	Bus	Sutjeska-D. Vogošća				1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
39b	Bus	Otoka terminal	Dobrinja IV			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
41a	Bus	Drvenija terminal	Velešići			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
44	Bus	Franje račkog	Bjelašnica			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
202	Bus	Autobuska stanica	Kamenica			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
220	Bus	Ilijaš	Bioča			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
221	Bus	Ilijaš	Misoča			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
222	Bus	Ilijaš	Srednje			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
223	Bus	Ilijaš	Kamenica (Crna rijeka)			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
224	Bus	Srednje	Kamenica (Crna rijeka)			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
225	Bus	Srednje	Sokolina			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
226	Bus	Ilijaš	Popovića			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
227	Bus	Autobuska stanica	Dragoradi			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
	Bus	Dobrinja	Iliđa			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
48	Minibus	Garež	Delijaši-Hamzići			0	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
53	Minibus	Otoka	Mojmilo Brdo (Turkušići)			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
67a	Minibus	Ekonomaska škola	Bakarevac (Rezervoar)			0	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
71	Minibus	Stup	Rječica			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
	Minibus	Sutjeska	Orahov brijeg			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
	Minibus	Otoka	Bijješće			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
	Minibus	Otoka	Sokolje			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A3.4.2 Sažetak slučaja kompletne usluge

	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata
Tramvaj	47	45
Trolejbus	31	27
Autobus	86	86
Minibus	38	28
Ukupno	202	186

Izvor: JICA ekspertni tim

2) Slučaj hipotetičke usluge

Tabela A3.4.3 Proračun slučaja linijske hipotetičke usluge

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
1	Tramvaj	Bašćaršija	Željeznička stanica	8	10	5	3	
1	Tramvaj	Željeznička stanica	Bašćaršija	8	10			
2	Tramvaj	Bašćaršija	Čengić vila A	7	10	6	5	
2	Tramvaj	Čengić vila terminus	Bašćaršija	7	10			
3	Tramvaj	Bašćaršija	Ilidža	4	4	19	19	
3	Tramvaj	Ilidža	Bašćaršija	4	4			
4	Tramvaj	Željeznička stanica	Ilidža	8	10	11	8	
4	Tramvaj	Ilidža	Željeznička stanica	8	10			
5	Tramvaj	Bašćaršija	Nedžarići terminus A	8	10	9	8	
5	Tramvaj	Nedžarići terminus B	Bašćaršija	8	10			
6	Tramvaj	Skenderija terminus	Ilidža	8	9	10	8	
6	Tramvaj	Ilidža	Skenderija terminus	8	9			
101	Trolejbus	Otoka terminal	Trg Austrije	7	7	12	12	
101	Trolejbus	Trg Austrije	Otoka terminal	5	5			
102	Trolejbus	Otoka terminal	Jezero B	10	12	7	6	
102	Trolejbus	Jezero B	Otoka terminal	10	12			
103	Trolejbus	Dobrinja	Trg Austrije	10	12	10	8	
103	Trolejbus	Trg Austrije	Dobrinja	10	12			
104	Trolejbus	Alipašino poljePolje terminus	Trg Austrije	10		7		Usluga u vršnom satu
104	Trolejbus	Trg Austrije	Alipašino poljePolje terminus	10				Usluga u vršnom satu
107	Trolejbus	Dobrinja	Jezero B	10	12	11	9	
107	Trolejbus	Jezero B	Dobrinja	10	12			
108	Trolejbus	Otoka terminal	Dobrinja	10	11	8	7	
108	Trolejbus	Dobrinja	Otoka terminal	10	11			
14	Autobus	Dom Armije	Podhrastovi	13	13	3	3	
14	Autobus	Podhrastovi	Dom Armije	13	13			
15	Autobus	Željeznička stanica terminal	Buća Potok	15	30	5	3	
15	Autobus	Buća Potok	Željeznička stanica terminal	15	30			

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
15b	Autobus	Otoka terminal	Buća Potok	15	30	6	3	
15b	Autobus	Buća Potok	Otoka terminal	15	30			
16	Autobus	Dom Armije	Bare	15	30	3	1	
16	Autobus	Bare	Dom Armije	15	30			
16b	Autobus	Dom Armije	Koševsko brdo	15	30	4	2	
16b	Autobus	Koševsko brdo	Dom Armije	15	30			
17	Autobus	Dom Armije	Breka	15	20	3	2	
17	Autobus	Breka	Dom Armije	15	20			
17b	Autobus	Dom Armije	Breka II	15	30	3	2	
17b	Autobus	Breka II	Dom Armije	15	30			
18	Autobus	Drvenija terminal	Donji Pofalići B	15	30	3	2	
18	Autobus	Donji Pofalići B	Drvenija terminal	15	30			
20	Autobus	Park terminal	Jagomir A	15	30	3	2	
20	Autobus	Jagomir B	Park terminal	15	30			
20b	Autobus	Park terminal	Vrbovska 1	15	30	3	2	
20b	Autobus	Vrbovska 1	Park terminal	15				Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
21	Autobus	Sutjeska	Vogošća A	14	27	5	3	
21	Autobus	Vogošća A	Sutjeska	14	27			
21b	Autobus	Sutjeska	Donja Vogošća	15		4	4	Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
21b	Autobus	Donja Vogošća	Sutjeska	15	30			
22	Autobus	Sutjeska	Lješevu					Nema vožnji
22	Autobus	Lješevu	Sutjeska					Nema vožnji
22a	Autobus	Stup terminal	Vogošća terminal	15	30	4	2	
22a	Autobus	Vogošća terminal	Stup terminal	15	30			
23	Autobus	Željeznička stanica terminal	Rajlovac A					Nema vožnji
23	Autobus	Rajlovac A	Željeznička stanica terminal					Nema vožnji
23a	Autobus	Autobuska stanica	Željeznička stanica	15		20	10	Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
23a	Autobus	Željeznička stanica	Autobuska stanica	15	30			
23c	Autobus	Otoka terminal	Boljakov Potok	15	30	5	3	
23c	Autobus	Boljakov Potok	Otoka terminal	15	30			
24	Autobus	Stup terminal	Smiljevići okretnica	15	30	6	2	

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
24	Autobus	Smiljevići okretnica	Stup terminal	15	30			
26	Autobus	Stup terminal	Gornji Ahatovići					nema vožnji
26	Autobus	Gornji Ahatovići	Stup terminal	0	0	0	0	
26	Autobus	Stup terminal	Ahatovići A	15	30	4	2	
26	Autobus	Ahatovići B	Stup terminal					nema vožnji u ovom pravcu
26a	Autobus	Stup terminal	Dobroševići A	15	30	4	2	
26a	Autobus	Dobroševići B	Stup terminal	15	30			
27	Autobus	Iliđa terminal	Hrasnica Famos	15	15	4	4	
27	Autobus	Hrasnica Famos	Iliđa terminal	10	15			
27a	Autobus	Iliđa terminal	Sokolović kolonija	15	30	3	2	
27a	Autobus	Sokolović kolonija	Iliđa terminal	15	30			
27b	Autobus	Iliđa terminal	Hrasnica terminus	15		3		Usluga u vršnom satu
27b	Autobus	Hrasnica terminus	Iliđa terminal	15				Usluga u vršnom satu
27b-1	Autobus	Iliđa terminal	Hrasnica terminus					nema vožnji
27b-1	Autobus	Hrasnica terminus	Iliđa terminal					nema vožnji
27e-1	Autobus	Bašćaršija	Hrasnica Famos					nema vožnji
27e-1	Autobus	Hrasnica Famos	Bašćaršija					nema vožnji
28	Autobus	Iliđa terminal	Kobiljača A	15	30	6	2	
28	Autobus	Kobiljača A	Iliđa terminal	15	30			
28e	Autobus	Iliđa terminal	Vrelo Bosne					nema vožnji
28e	Autobus	Vrelo Bosne	Iliđa terminal					nema vožnji
29	Autobus	Sutjeska	Kamenica-Crna rijeka	15		8	6	Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
29	Autobus	Kamenica-Crna rijeka	Sutjeska		30			Usluga vanvršnog sata u ovom pravcu
30	Autobus	Iliđa terminal	Hadžići A					nema vožnji
30	Autobus	Hadžići B	Iliđa terminal					nema vožnji
30	Autobus	Iliđa terminal	Drozgometva A	15	30	7	3	
30	Autobus	Drozgometva A	Iliđa terminal	15	30			

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
31	Autobus	Nedžarići terminal	Dobrinja	15	30	2	1	
31	Autobus	Dobrinja	Nedžarići terminal	15	30			
31e	Autobus	Dobrinja V A	Vijećnica terminal	15	16	13	10	
31e	Autobus	Vijećnica terminal	Dobrinja V A	15	24			
32	Autobus	Ilidža terminal	Butmir okretnica	10	30	3	2	
32	Autobus	Butmir okretnica	Ilidža terminal	15	30			
33	Autobus	Ilidža terminal	Vukovići	15	18	11	6	
33	Autobus	Vukovići	Ilidža terminal	15	30			
35	Autobus	Autobuska stanica	Krivojevići B					nema vožnji
35	Autobus	Krivojevići B	Autobuska stanica					nema vožnji
36	Autobus	Nedžarići terminal	Naselje Aerodrom MZ	15		4		Usluga u vršnom satu
36	Autobus	Naselje Aerodrom MZ	Nedžarići terminal	15				Usluga u vršnom satu
38	Autobus	Dobrinja	Ilidža terminal	15	0	4		Usluga u vršnom satu
38	Autobus	Ilidža terminal	Dobrinja	15	0			Usluga u vršnom satu
39	Autobus	Nedžarići terminal	Dobrinja IV	15	30	3	2	
39	Autobus	Dobrinja IV	Nedžarići terminal	15	30			
41	Autobus	Drvenija terminal	Gornji Velešići					nema vožnji
41	Autobus	Gornji Velešići	Drvenija terminal					nema vožnji
41b	Autobus	Drvenija terminal	Donji Velesici					nema vožnji
41b	Autobus	Donji Velesici	Drvenija terminal					nema vožnji
43	Autobus	Ilidža terminal	Hendekuša okretnica	15	30	4	2	
43	Autobus	Hendekuša okretnica	Ilidža terminal	15	20			
45	Autobus	Ilidža terminal	Garež A					nema vožnji
45	Autobus	Garež A	Ilidža terminal					nema vožnji
45b	Autobus	Ilidža terminal	Garež A					nema vožnji
45b	Autobus	Garež A	Ilidža terminal					nema vožnji
46	Autobus	Ilidža terminal	Vlakovo	15	30	4	3	
46	Autobus	Vlakovo	Ilidža terminal	15	30			

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
47	Autobus	Ilidža terminal	Trnovo centar A					nema vožnji
47	Autobus	Trnovo centar A	Ilidža terminal					nema vožnji
47	Autobus	Ilidža terminal	Turovi					nema vožnji
47	Autobus	Turovi	Ilidža terminal					nema vožnji
47a	Autobus	Ilidža terminal	Turovi					nema vožnji
47a	Autobus	Turovi	Ilidža terminal					nema vožnji
49	Autobus	Ilidža terminal	Doglodi okretnica	15	30	4	2	
49	Autobus	Doglodi okretnica	Ilidža terminal	15	30			
49	Autobus	Ilidža terminal	Otes okretnica					nema vožnji
49	Autobus	Trg Oteškog bataljona	Ilidža terminal					nema vožnji
51	Minibus	Baščaršija terminal	Vratnik Višegradska kapija	24	24	1	1	
51	Minibus	Vratnik Višegradska kapija	Baščaršija terminal	24	24			
52	Minibus	Baščaršija terminal	Gornji Faletići	30	30	2	2	
52	Minibus	Gornji Faletići	Baščaršija terminal	20	30			
54	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Hošin brijeg					Trenutno kombinovno sa 56
54	Minibus	Hošin brijeg	Latinska ćuprija terminal					Trenutno kombinovno sa 56
55	Minibus	Baščaršija terminal	Sedrenik samoposluga A	30	24	2	2	
55	Minibus	Sedrenik samoposluga A	Baščaršija terminal	30	30			
56	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Popov gaj	30	48	1	1	Trenutno kombinovno sa 56
56	Minibus	Popov gaj	Latinska ćuprija terminal	30	40			Trenutno kombinovno sa 56
57	Minibus	Pazarić	Osenik		30		1	Usluga vanvršnog sata u ovom pravcu
57	Minibus	Osenik	Pazarić		60			
58	Minibus	Baščaršija terminal	Mihrivode					nema vožnji

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
58	Minibus	Mihrivode	Bašćaršija terminal					nema vožnji
59a	Minibus	Latinska čuprija terminal	Komatin okretnica	26	26	2	2	
59a	Minibus	Komatin okretnica	Latinska čuprija terminal	26	26			
60	Minibus	Vogošća terminal	Tihovići okretnica	30	15	2	2	
60	Minibus	Tihovići okretnica	Vogošća terminal	30	30			
61	Minibus	Stup terminal	Buća Potok	30	30	2	2	
61	Minibus	Buća Potok	Stup terminal	30	30			
62	Minibus	Drvenija terminal	Gornji Velesici (HUM)	30	60	2	1	
62	Minibus	Gornji Velesici (HUM)	Drvenija terminal	30	60			
63	Minibus	Latinska čuprija terminal	Mahmutovac	30	30	1	1	
63	Minibus	Mahmutovac	Latinska čuprija terminal	30	30			
64	Minibus	Park terminal	Barice					nema vožnji
64	Minibus	Barice	Park terminal					nema vožnji
65	Minibus	Ekonomaska škola A	Obad okretnica					nema vožnji
65	Minibus	Obad okretnica	Ekonomaska škola A					nema vožnji
66	Minibus	Ekonomaska škola A	Hum	30	30	2	1	
66	Minibus	Hum	Ekonomaska škola A	30	60			
67	Minibus	Ekonomaska škola A	Bakarevac	30	60	2	1	
67	Minibus	Bakarevac	Ekonomaska škola A		60			Usluga vanvršnog sata u ovom pravcu
68	Minibus	Sutjeska	Poljine	30	60	2	2	
68	Minibus	Poljine	Sutjeska	30	60			
69	Minibus	Sutjeska	Nahorevo	30	60	2	1	
69	Minibus	Nahorevo	Sutjeska	30	60			
70	Minibus	Grbavica terminal	Hrasno brdo	30		2		Usluga u vršnom satu
70	Minibus	Hrasno brdo	Grbavica terminal	30				Usluga u vršnom satu
71a	Minibus	Stup terminal	Dom Paljevska A					nema vožnji
71a	Minibus	Dom Paljevska A	Stup terminal					nema vožnji
72	Minibus	Park terminal	Panjina kula	30	60	2	1	

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
72	Minibus	Panjina kula	Park terminal	30	60			
73	Minibus	Vijećnica terminal	Hladivode okretnica	30	60	2	1	
73	Minibus	Hladivode okretnica	Vijećnica terminal	30	60			
74	Minibus	Park terminal	Sedrenik Rogina	30	30	2	2	
74	Minibus	Sedrenik Rogina	Park terminal	24	30			
75	Minibus	Ilidža terminal	Mokrine	30	60	4	2	
75	Minibus	Mokrine	Ilidža terminal	30	60			
76	Minibus	Mokrine	Hadžići B	30		2		Usluga u vršnom satu
76	Minibus	Hadžići B	Mokrine	30				Usluga u vršnom satu
77	Minibus	Lokve	Pazarić	30		2		Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
77	Minibus	Pazarić	Lokve					
78	Minibus	Tarčin terminal	Budmolići	30		2		Usluga u vršnom satu
78	Minibus	Budmolići	Tarčin terminal	30				
79	Minibus	Dupovci A	Ljubovčići	30	30	2	2	
79	Minibus	Dupovci A	Ljubovčići					nema vožnji
80	Minibus	Tarčin terminal	Korča	30	60	2	1	
80	Minibus	Korča	Škola H.E.Šarić A	30	60			
81	Minibus	Tarčin terminal	Luke okretnica					nema vožnji
81	Minibus	Luke okretnica	Tarčin terminal					nema vožnji
82	Minibus	Hadžići B	Kasatići okretnica	30	60	2	1	
82	Minibus	Kasatići okretnica	Hadžići B	30	60			
83	Minibus	Hadžići B	Ušivak I B	30		2		Usluga u vršnom satu
83	Minibus	Ušivak I B	Hadžići B	30				Usluga u vršnom satu
84	Minibus	Ilidža terminal	Miševići	30	30	2	2	
84	Minibus	Miševići	Ilidža terminal	30				Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
85	Minibus	Ilidža terminal	Sinanovići	30		4		Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
85	Minibus	Sinanovići	Ilidža terminal					nema vožnji
85a	Minibus	Sinanovići	Trnovo					nema vožnji
85a	Minibus	Trnovo	Sinanovići					nema vožnji

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
89	Minibus	Park terminal	Mrkovići			2		nema vožnji
89	Minibus	Mrkovići	Park terminal	30				Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
90	Minibus	Tarčin terminal	Trzanj okretnica					nema vožnji
90	Minibus	Trzanj okretnica	Tarčin terminal					nema vožnji
94	Minibus	Vogošća terminal	Gora					nema vožnji
94	Minibus	Gora	Vogošća terminal					nema vožnji
95	Minibus	Vijećnica terminal	Brusulje okretnica					nema vožnji
95	Minibus	Brusulje okretnica	Vijećnica terminal					nema vožnji
98	Minibus	Latinska čuprija terminal	Trebević Vidikovac					nema vožnji
98	Minibus	Trebević Vidikovac	Latinska čuprija terminal					nema vožnji
149	Autobus	Otoka terminal	Brijesce (Okretaljka)					nema vožnji
149	Autobus	Brijesce (Okretaljka)	Otoka terminal					nema vožnji
153	Autobus	Otoka terminal	Rasima Turkusica 2					nema vožnji
153	Autobus	Rasima Turkusica 2	Otoka terminal					nema vožnji
155	Autobus	Sutjeska	Orahov Brijeg 31					nema vožnji
155	Autobus	Orahov Brijeg 31	Sutjeska					nema vožnji
180	Autobus	Otoka terminal	Sokolje A					nema vožnji
180	Autobus	Sokolje A	Otoka terminal					nema vožnji
200e	Autobus	Bašćaršija bezistan	Aerodrom Sarajevo					nema vožnji
200e	Autobus	Aerodrom Sarajevo	Bašćaršija bezistan					nema vožnji
201	Autobus	Autobuska stanica	Ilijas	15	60	8	4	
201	Autobus	Ilijas	Autobuska stanica	15	40			
203	Autobus	Autobuska stanica	Raštelica A					nema vožnji
203	Autobus	Raštelica A	Autobuska stanica					nema vožnji
21a	Bus	Sutjeska-D. Vogošća				1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
39b	Bus	Otoka terminal	Dobrinja IV			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
41a	Bus	Drvenija terminal	Velešići			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
44	Bus	Franje račkog	Bjelašnica			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
202	Bus	Autobuska stanica	Kamenica			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
220	Bus	Ilijaš	Bioča			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
221	Bus	Ilijaš	Misoča			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
222	Bus	Ilijaš	Srednje			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
223	Bus	Ilijaš	Kamenica (Crna rijeka)			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
224	Bus	Srednje	Kamenica (Crna rijeka)			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
225	Bus	Srednje	Sokolina			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
226	Bus	Ilijaš	Popovića			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
227	Bus	Autobuska stanica	Dragoradi			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
	Bus	Dobrinja	Ilidža			1	1	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
48	Minibus	Garež	Delijaši-Hamzići			0	0	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
53	Minibus	Otoka	Mojmilo Brdo (Turkušići)			1	0	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
67a	Minibus	Ekonomska škola	Bakarevac (Rezervoar)			0	0	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
71	Minibus	Stup	Rječica			1	0	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
	Minibus	Sutjeska	Orahov brijeg			1	0	Linije u redu vožnje ali ne u modelu

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila vanvršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata	Opaske
	Minibus	Otoka	Bijješće			1	0	Linije u redu vožnje ali ne u modelu
	Minibus	Otoka	Sokolje			1	0	Linije u redu vožnje ali ne u modelu

Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A3.4.4 Sažetak slučaja linijskih hipotetičkih usluga

	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata
Tramvaj	60	51
Trolejbus	55	42
Autobus	193	113
Minibus	62	32
Ukupno	370	238

Izvor: JICA ekspertni tim

3) Slučaj optimalnih usluga

Tabela A3.4.5 Proračun za slučaj linijske optimalne usluge

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
1	Tramvaj	Bašćaršija	Željeznička stanica	12	10	3	3	
1	Tramvaj	Željeznička stanica	Bašćaršija	12	10			
2	Tramvaj	Bašćaršija	Čengić vila A	11	16	4	3	
2	Tramvaj	Čengić vila terminus	Bašćaršija	11	16			
3	Tramvaj	Bašćaršija	Ilidža	4	4	19	19	
3	Tramvaj	Ilidža	Bašćaršija	4	4			
4	Tramvaj	Željeznička stanica	Ilidža	30	23	3	4	
4	Tramvaj	Ilidža	Željeznička stanica	30	15			
5	Tramvaj	Bašćaršija	Nedžarići terminus A	12	25	6	3	
5	Tramvaj	Nedžarići terminus B	Bašćaršija	12	25			
6	Tramvaj	Skenderija terminus	Ilidža	11	17	7	4	
6	Tramvaj	Ilidža	Skenderija terminus	11	17			

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
101	Trolejbus	Otoka terminal	Trg Austrije	8	7	10	11	
101	Trolejbus	Trg Austrije	Otoka terminal	6	5			
102	Trolejbus	Otoka terminal	Jezero B	24	28	3	3	
102	Trolejbus	Jezero B	Otoka terminal	24	23			
103	Trolejbus	Dobrinja	Trg Austrije	19	30	5	3	
103	Trolejbus	Trg Austrije	Dobrinja	19	30			
104	Trolejbus	Alipašino polje Polje terminus	Trg Austrije	24		3		Usluga u vršnom satu
104	Trolejbus	Trg Austrije	Alipašino polje Polje terminus	24				Usluga u vršnom satu
107	Trolejbus	Dobrinja	Jezero B	26	45	4	2	
107	Trolejbus	Jezero B	Dobrinja	26	60			
108	Trolejbus	Otoka terminal	Dobrinja	11	11	7	7	
108	Trolejbus	Dobrinja	Otoka terminal	11	11			
14	Autobus	Dom Armije	Podhrastovi	13	13	3	3	
14	Autobus	Podhrastovi	Dom Armije	13	13			
15	Autobus	Željeznička stanica terminal	Buća Potok	96	38	1	2	
15	Autobus	Buća Potok	Željeznička stanica terminal	69	50			
15b	Autobus	Otoka terminal	Buća Potok	60	30	2	2	
15b	Autobus	Buća Potok	Otoka terminal	30	60			
16	Autobus	Dom Armije	Bare	45	40	1	1	
16	Autobus	Bare	Dom Armije	45	40			
16b	Autobus	Dom Armije	Koševsko brdo	20	30	3	2	Povećati kapacitet autobusa
16b	Autobus	Koševsko brdo	Dom Armije	20	30			Povećati kapacitet autobusa
17	Autobus	Dom Armije	Breka	24	20	2	2	
17	Autobus	Breka	Dom Armije	24	20			
17b	Autobus	Dom Armije	Breka II	60	30	1	1	
17b	Autobus	Breka II	Dom Armije	40	60			
18	Autobus	Drvenija terminal	Donji Pofalići B	30	30	2	2	
18	Autobus	Donji Pofalići B	Drvenija terminal	20	30			
20	Autobus	Park terminal	Jagomir A	30	60	1	1	
20	Autobus	Jagomir B	Park terminal	60	30			
20b	Autobus	Park terminal	Vrbovska 1	60	30	1	2	
20b	Autobus	Vrbovska 1	Park terminal	30				Usluga u vršnom satu

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
								u ovom pravcu
21	Autobus	Sutjeska	Vogošća A	12	27	6	3	Povećati kapacitet autobusa
21	Autobus	Vogošća A	Sutjeska	12	27			Povećati kapacitet autobusa
21b	Autobus	Sutjeska	Donja Vogošća	30		2	2	Povećati kapacitet autobusa
21b	Autobus	Donja Vogošća	Sutjeska	30	60			Povećati kapacitet autobusa
22	Autobus	Sutjeska	Lješevno					Nema vožnji
22	Autobus	Lješevno	Sutjeska					Nema vožnji
22a	Autobus	Stup terminal	Vogošća terminal	20	30	3	2	Povećati kapacitet autobusa
22a	Autobus	Vogošća terminal	Stup terminal	20	30			Povećati kapacitet autobusa
23	Autobus	Željeznička stanica terminal	Rajlovac A					Nema vožnji
23	Autobus	Rajlovac A	Željeznička stanica terminal					Nema vožnji
23a	Autobus	Autobuska stanica	Željeznička stanica	100		3	4	Povećati kapacitet autobusa
23a	Autobus	Željeznička stanica	Autobuska stanica	100	75			Povećati kapacitet autobusa
23c	Autobus	Otoka terminal	Boljakov Potok	45	30	2	2	
23c	Autobus	Boljakov Potok	Otoka terminal	30	60			
24	Autobus	Stup terminal	Smiljevići okretnica	60	60	2	1	Povećati kapacitet autobusa
24	Autobus	Smiljevići okretnica	Stup terminal	30	60			Povećati kapacitet autobusa
26	Autobus	Stup terminal	Gornji Ahatovići					Povećati kapacitet autobusa
26	Autobus	Gornji Ahatovići	Stup terminal	0	0	1	0	Povećati kapacitet autobusa
26	Autobus	Stup terminal	Ahatovići A	30	60	2	1	Povećati kapacitet autobusa

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
26	Autobus	Ahatovići B	Stup terminal					Nema vožnji u ovom pravcu
26a	Autobus	Stup terminal	Dobroševići A	30	60	2	1	Povećati kapacitet autobusa
26a	Autobus	Dobroševići B	Stup terminal	30	60	1		Povećati kapacitet autobusa
27	Autobus	Ilidža terminal	Hrasnica Famos	12	15	5	4	Povećati kapacitet autobusa
27	Autobus	Hrasnica Famos	Ilidža terminal	8	15			Povećati kapacitet autobusa
27a	Autobus	Ilidža terminal	Sokolović kolonija	15	60	3	1	
27a	Autobus	Sokolović kolonija	Ilidža terminal	15	30			
27b	Autobus	Ilidža terminal	Hrasnica terminus	15		2		Povećati kapacitet autobusa
27b	Autobus	Hrasnica terminus	Ilidža terminal	30				Povećati kapacitet autobusa
27b-1	Autobus	Ilidža terminal	Hrasnica terminus					Nema vožnji
27b-1	Autobus	Hrasnica terminus	Ilidža terminal					Nema vožnji
27e-1	Autobus	Bašćaršija	Hrasnica Famos					Nema vožnji
27e-1	Autobus	Hrasnica Famos	Bašćaršija					Nema vožnji
28	Autobus	Ilidža terminal	Kobiljača A	40	30	3	2	Povećati kapacitet autobusa
28	Autobus	Kobiljača A	Ilidža terminal	20	30			Povećati kapacitet autobusa
28e	Autobus	Ilidža terminal	Vrelo Bosne					Nema vožnji
28e	Autobus	Vrelo Bosne	Ilidža terminal					Nema vožnji
29	Autobus	Sutjeska	Kamenica-Crna rijeka	120		1	1	Usluge u vršnom satu u ovom pravcu
29	Autobus	Kamenica-Crna rijeka	Sutjeska		180			Usluge vanvršnog sata u ovom pravcu
30	Autobus	Ilidža terminal	Hadžići A					Nema vožnji
30	Autobus	Hadžići B	Ilidža terminal					Nema vožnji

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
30	Autobus	Ilidža terminal	Drozgometva A	100	50	1	2	
30	Autobus	Drozgometva A	Ilidža terminal	100	38			
31	Autobus	Nedžarići terminal	Dobrinja	30	30	1	1	
31	Autobus	Dobrinja	Nedžarići terminal	30	30			
31e	Autobus	Dobrinja V A	Vijećnica terminal	15	16	13	10	Povećati kapacitet autobusa
31e	Autobus	Vijećnica terminal	Dobrinja V A	15	24			Povećati kapacitet autobusa
32	Autobus	Ilidža terminal	Butmir okretnica	7	30	3	2	Povećati kapacitet autobusa
32	Autobus	Butmir okretnica	Ilidža terminal	20	30			Povećati kapacitet autobusa
33	Autobus	Ilidža terminal	Vukovići	34	18	7	5	Povećati kapacitet autobusa
33	Autobus	Vukovići	Ilidža terminal	11	36			Povećati kapacitet autobusa
35	Autobus	Autobuska stanica	Krivojevići B					Nema vožnji
35	Autobus	Krivojevići B	Autobuska stanica					Nema vožnji
36	Autobus	Nedžarići terminal	Naselje Aerodrom MZ	60		1		Usluga u vršnom satu
36	Autobus	Naselje Aerodrom MZ	Nedžarići terminal	60				Usluga u vršnom satu
38	Autobus	Dobrinja	Ilidža terminal	30		2		Povećati kapacitet autobusa
38	Autobus	Ilidža terminal	Dobrinja	30				Povećati kapacitet autobusa
39	Autobus	Nedžarići terminal	Dobrinja IV	30	30	2	1	Povećati kapacitet autobusa
39	Autobus	Dobrinja IV	Nedžarići terminal	15	60			Povećati kapacitet autobusa
41	Autobus	Drvenija terminal	Gornji Velešići					Nema vožnji
41	Autobus	Gornji Velešići	Drvenija terminal					Nema vožnji
41b	Autobus	Drvenija terminal	Donji Velesici					Nema vožnji

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
41b	Autobus	Donji Velesici	Drvenija terminal					Nema vožnji
43	Autobus	Ilidža terminal	Hendekuša okretnica	20	30	3	2	Povećati kapacitet autobusa
43	Autobus	Hendekuša okretnica	Ilidža terminal	20	20			Povećati kapacitet autobusa
45	Autobus	Ilidža terminal	Garež A					Nema vožnji
45	Autobus	Garež A	Ilidža terminal					Nema vožnji
45b	Autobus	Ilidža terminal	Garež A					Nema vožnji
45b	Autobus	Garež A	Ilidža terminal					Nema vožnji
46	Autobus	Ilidža terminal	Vlakovo	60	30	1	2	
46	Autobus	Vlakovo	Ilidža terminal	60	60			
47	Autobus	Ilidža terminal	Trnovo centar A					Nema vožnji
47	Autobus	Trnovo centar A	Ilidža terminal					Nema vožnji
47	Autobus	Ilidža terminal	Turovi					Nema vožnji
47	Autobus	Turovi	Ilidža terminal					Nema vožnji
47a	Autobus	Ilidža terminal	Turovi					Nema vožnji
47a	Autobus	Turovi	Ilidža terminal					Nema vožnji
49	Autobus	Ilidža terminal	Doglodi okretnica	60	60	1	1	
49	Autobus	Doglodi okretnica	Ilidža terminal	60	60			
49	Autobus	Ilidža terminal	Otes okretnica					Nema vožnji
49	Autobus	Trg Oteškog bataljona	Ilidža terminal					Nema vožnji
51	Minibus	Bašćaršija terminal	Vratnik Višegradska kapija	24	24	1	1	
51	Minibus	Vratnik Višegradska kapija	Bašćaršija terminal	24	24			
52	Minibus	Bašćaršija terminal	Gornji Faletići	30	30	2	2	
52	Minibus	Gornji Faletići	Bašćaršija terminal	20	30			
54	Minibus	Latinska ćuprija terminal	Hošin brijeg					Trenutno kombinovano sa 56
54	Minibus	Hošin brijeg	Latinska ćuprija terminal					Trenutno kombinovano sa 56

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
55	Minibus	Bašćaršija terminal	Sedrenik samoposluga A	60	24	1	2	
55	Minibus	Sedrenik samoposluga A	Bašćaršija terminal	60	30			
56	Minibus	Latinska čuprija terminal	Popov gaj	40	48	1	1	Kombinovano sa 54
56	Minibus	Popov gaj	Latinska čuprija terminal	40	40			Kombinovano sa 54
57	Minibus	Pazarić	Osenik	0	0	0	0	Kombinovano sa 79
57	Minibus	Osenik	Pazarić	0	0			Kombinovano sa 79
58	Minibus	Bašćaršija terminal	Mihrivode					Nema vožnji
58	Minibus	Mihrivode	Bašćaršija terminal					Nema vožnji
59a	Minibus	Latinska čuprija terminal	Komatin okretnica	26	26	2	2	
59a	Minibus	Komatin okretnica	Latinska čuprija terminal	26	26			
60	Minibus	Vogošća terminal	Tihovići okretnica	60	15	1	2	
60	Minibus	Tihovići okretnica	Vogošća terminal	60	30			
61	Minibus	Stup terminal	Buča Potok	30	30	2	2	
61	Minibus	Buča Potok	Stup terminal	30	30			
62	Minibus	Drvenija terminal	Gornji Velesici (HUM)	60	60	1	1	
62	Minibus	Gornji Velesici (HUM)	Drvenija terminal	60	60			
63	Minibus	Latinska čuprija terminal	Mahmutovac	0	0	0	0	Kombinovano sa 54 i 56
63	Minibus	Mahmutovac	Latinska čuprija terminal	0	0			Kombinovano sa 54 i 56
64	Minibus	Park terminal	Barice					Nema vožnji
64	Minibus	Barice	Park terminal					Nema vožnji
65	Minibus	Ekonomaska škola A	Obad okretnica					Nema vožnji
65	Minibus	Obad okretnica	Ekonomaska škola A					Nema vožnji
66	Minibus	Ekonomaska škola A	Hum	60	30	1	1	
66	Minibus	Hum	Ekonomaska škola A	60	60			

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
67	Minibus	Ekonomska škola A	Bakarevac	60	60	1	1	
67	Minibus	Bakarevac	Ekonomska škola A		60			
68	Minibus	Sutjeska	Poljine	0	0	0	0	Kombinovano sa 69
68	Minibus	Poljine	Sutjeska	0	0			Kombinovano sa 69
69	Minibus	Sutjeska	Nahorevo	60	60	1	1	Kombinovano sa 68
69	Minibus	Nahorevo	Sutjeska	60	60			Kombinovano sa 68
70	Minibus	Grbavica terminal	Hrasno brdo	30		1		
70	Minibus	Hrasno brdo	Grbavica terminal	60				
71a	Minibus	Stup terminal	Dom Paljevska A					Nema vožnji
71a	Minibus	Dom Paljevska A	Stup terminal					Nema vožnji
72	Minibus	Park terminal	Panjina kula	0	0	0	0	Kombinovano sa 74
72	Minibus	Panjina kula	Park terminal	0	0			Kombinovano sa 74
73	Minibus	Vijećnica terminal	Hladvode okretnica	60	60	1	1	
73	Minibus	Hladvode okretnica	Vijećnica terminal	60	60			
74	Minibus	Park terminal	Sedrenik Rogina	30	30	2	2	Kombinovano sa 72
74	Minibus	Sedrenik Rogina	Park terminal	24	30			Kombinovano sa 72
75	Minibus	Ilidža terminal	Mokrine	120	120	1	1	
75	Minibus	Mokrine	Ilidža terminal	120	120			
76	Minibus	Mokrine	Hadžići B	60		1		
76	Minibus	Hadžići B	Mokrine	60				
77	Minibus	Lokve	Pazarić	60		1		Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
77	Minibus	Pazarić	Lokve					
78	Minibus	Tarčin terminal	Budmolići	60		1		Kombinovano sa 80
78	Minibus	Budmolići	Tarčin terminal	30	0			Kombinovano sa 80
79	Minibus	Dupovci A	Ljubovčići	0	0	0	1	Kombinovano sa 57
79	Minibus	Dupovci A	Ljubovčići					Kombinovano sa 57
80	Minibus	Tarčin terminal	Korča	0	0	0	0	Kombinovano sa 78

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
80	Minibus	Korča	Škola H.E.Šarić A	0	0			Kombinovano sa 78
81	Minibus	Tarčin terminal	Luke okretnica					Nema vožnji
81	Minibus	Luke okretnica	Tarčin terminal					Nema vožnji
82	Minibus	Hadžići B	Kasatići okretnica	60	60	1	1	Kombinovano sa 83
82	Minibus	Kasatići okretnica	Hadžići B	60	60			Kombinovano sa 83
83	Minibus	Hadžići B	Ušivak I B	0	0	0	0	Kombinovano sa 82
83	Minibus	Ušivak I B	Hadžići B	0	0			Kombinovano sa 82
84	Minibus	Ilidža terminal	Miševići	60	30	1	2	Kombinovano sa 85
84	Minibus	Miševići	Ilidža terminal	60				Kombinovano sa 85
85	Minibus	Ilidža terminal	Sinanovići	0	0	0	0	Kombinovano sa 84
85	Minibus	Sinanovići	Ilidža terminal	0	0			Kombinovano sa 84
85a	Minibus	Sinanovići	Trnovo					Nema vožnji
85a	Minibus	Trnovo	Sinanovići					Nema vožnji
89	Minibus	Park terminal	Mrkovići			1		Nema vožnji
89	Minibus	Mrkovići	Park terminal	60				Usluga u vršnom satu u ovom pravcu
90	Minibus	Tarčin terminal	Trzanj okretnica					Nema vožnji
90	Minibus	Trzanj okretnica	Tarčin terminal					Nema vožnji
94	Minibus	Vogošća terminal	Gora					Nema vožnji
94	Minibus	Gora	Vogošća terminal					Nema vožnji
95	Minibus	terminal Vijećnica	Brusulje okretnica					Nema vožnji
95	Minibus	Brusulje okretnica	terminal Vijećnica					Nema vožnji
98	Minibus	terminal Latinska čuprija	Trebević Vidikovac					Nema vožnji
98	Minibus	Trebević Vidikovac	terminal Latinska čuprija					Nema vožnji
149	Autobus	terminal Otoka	Briješće (Okretaljka)					Nema vožnji
149	Autobus	Briješće (Okretaljka)	terminal Otoka					Nema vožnji
153	Autobus	terminal Otoka	Rasima Turkušića 2					Nema vožnji

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
153	Autobus	Rasima Turkušića 2	terminal Otoka					Nema vožnji
155	Autobus	Sutjeska	Orahov Brijeg 31					Nema vožnji
155	Autobus	Orahov Brijeg 31	Sutjeska					Nema vožnji
180	Autobus	terminal Otoka	Sokolje A					Nema vožnji
180	Autobus	Sokolje A	terminal Otoka					Nema vožnji
200e	Autobus	Bašćaršija bezistan	Aerodrom Sarajevo					Nema vožnji
200e	Autobus	Aerodrom Sarajevo	Bašćaršija bezistan					Nema vožnji
201	Autobus	Autobuska stanica	Ilijaš	60	80	2	3	
201	Autobus	Ilijaš	Autobuska stanica	60	40			
203	Autobus	Autobuska stanica	Raštelica A					Nema vožnji
203	Autobus	Raštelica A	Autobuska stanica					Nema vožnji
21a	Bus	Sutjeska-D. Vogošća				1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
39b	Bus	Otoka terminal	Dobrinja IV			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
41a	Bus	Drvenija terminal	Velešići			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
44	Bus	Franje račkog	Bjelašnica			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
202	Bus	Autobuska stanica	Kamenica			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
220	Bus	Ilijaš	Bioča			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
221	Bus	Ilijaš	Misoča			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
222	Bus	Ilijaš	Srednje			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
223	Bus	Ilijaš	Kamenica (Crna rijeka)			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
224	Bus	Srednje	Kamenica (Crna rijeka)			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu

Broj linije	Vrsta prevoza	Terminal 1	Terminal 2	Jutarnji interval nailaska vozila u vršnom satu	Interval nailaska vozila izvan vršnog sata	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila izvan vršnog sata	Opaske
225	Bus	Srednje	Sokolina			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
226	Bus	Ilijaš	Popovića			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
227	Bus	Autobuska stanica	Dragoradi			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
	Bus	Dobrinja	Ilidža			1	1	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
48	Minibus	Garež	Delijaši-Hamzići			0	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
53	Minibus	Otoka	Mojmilo Brdo (Turkušići)			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
67a	Minibus	Ekonomaska škola	Bakarevac (Rezervoar)			0	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
71	Minibus	Stup	Rječica			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
	Minibus	Sutjeska	Orahov brijeg			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
	Minibus	Otoka	Bijješće			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu
	Minibus	Otoka	Sokolje			1	0	Linije u redu vožnje, ali ne u modelu

Izvor: JICA ekspertni tim

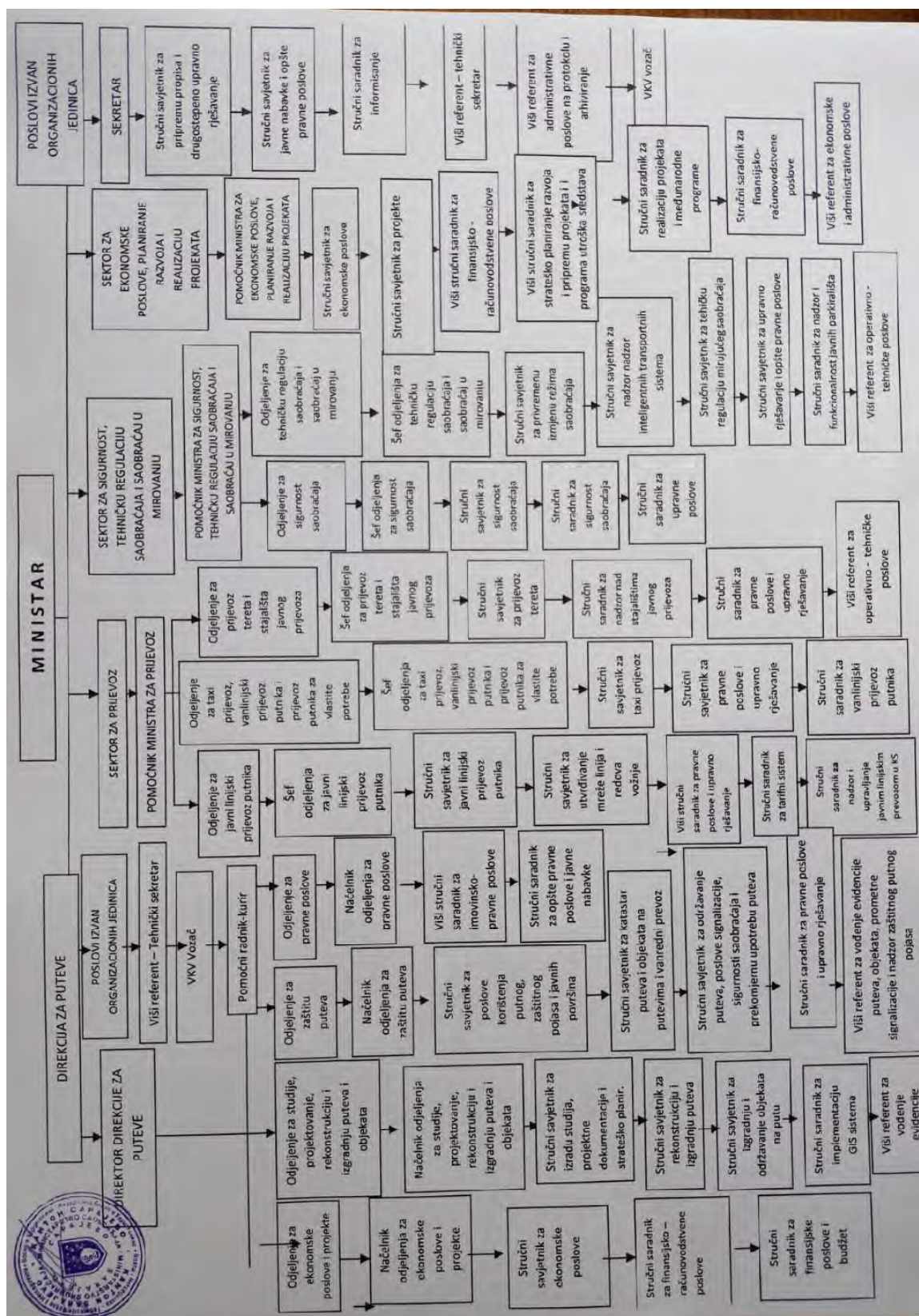
Tabela A3.4.6 Sažetak slučaja linijskih optimalnih usluga

	Broj vozila u jutarnjem periodu vršnog sata	Broj vozila vanvršnog sata
Tramvaj	42	36
Trolejbus	32	26
Autobus	106	86
Minibus	30	22
Ukupno	210	170

Izvor: JICA ekspertni tim

A4 Dodaci šestom poglavlju

A4.1 Organizaciona shema Ministarstva saobraćaja Kantona Sarajevo 2022. godine



A4.2 Spisak identifikovanih relevantnih pravnih/regulatornih dokumenata

Nivo	Propisi
BiH	Ustav Bosne i Hercegovine („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“, br. 25/09,327/09)
BiH	Zakon o cestama („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“, br. 12/10, 16/10)
BiH	Zakon o osnovama sigurnosti saobraćaja u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“, br. 6/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10, 18/13, 8/17, 89/17 i 9/18)
BiH	Zakon o državnoj službi u institucijama Bosne i Hercegovine („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“, br. 19/02)
BiH	Zakon o javnim nabavkama ("Službeni glasnik Bosne i Hercegovine", br. 39/2014 i br. 59/22)
FBiH	Ustav Federacije Bosne i Hercegovine („Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine“, br. 1/94, 13/97, 16/02, 22/02, 52/02, 60/02, 18/03, 63/03)
FBiH	Zakon o cestovnom prijevozu ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", br. 23/98, 28/06, 2/10, 66/13, 57/20)
FBiH	Pravilnik o licenci za obavljanje javnog prijevoza u cestovnom prometu ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", br. 65/06 i 18/08, izmjene i dopune od Pravilnika br. 06-27-1301-1/10 iz jula 2010.)
FBiH	Pravilnik o minimalnim tehničkim uvjetima za izgradnju i upotrebu autobuskih stajališta ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", br. 69/10)
FBiH	Pravilnik o održavanju javnih cesta ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", br. 6/10)
FBiH	Zakon o razvojnom planiranju i upravljanju razvojem u Federaciji Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", br. 32/17)
FBiH	Zakon o organizaciji organa uprave u Federaciji Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", br. 35/05)
FBiH	Zakon o principima lokalne samouprave u Federaciji BiH ("Službene novine Federacije BiH", br. 35/05)
FBiH	Zakon o međunarodnom i međuentitetskom cestovnom prijevozu ("Službeni glasnik BiH", br. 1/02 i 14/03)
FBiH	Zakon o državnoj službi u Federaciji Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije BiH", br. 29/03, 23/04, 39/04, 54/04, 67/05, 8/06)
FBiH	Zakon o prostornom uređenju Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije BiH", br. 52/02)
FBiH	Zakon o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na nivou Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije BiH", br. 2/06)
FBiH	Pravilnik o načinu, kriterijima i postupku usklađivanja, ovjeri i registraciji redova vožnje, te sadržaju i načinu vođenja registra ("Službene novine Federacije BiH", broj 79/13 sa izmjenama 91/14, 98/14 i 84/15)
FBiH	Zakon o privatizaciji preduzeća ("Službene novine Federacije BiH", br. 27/97, 8/99, 32/00, 45/00, 54/00, 61/01, 27/02, 33/02, 28/04, 44/04, 42/06 i 4/09)
FBiH	Zakon o zaštiti zraka ("Službene novine Federacije BiH", br. 33/03 i br. 4/10)
FBiH	Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u zrak ("Službene novine FBiH", br. 12/05)
FBiH	Zakon o privrednim društvima ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", br. 81/15 i 75/21)
FBiH	Zakon o javnim preduzećima u Federaciji Bosne i Hercegovine ("Službene novine FBiH", br. 8/2005, 81/2008, 22/2009 i 109/2012)
FBiH	Zakon o zaštiti okoliša Federacije BiH ("Službene novine FBiH" br. 33/03 i 38/09)
KS	Ustav Kantona Sarajevo, 1996. ("Službene novine Kantona Sarajevo", br. 1/1996, 2/1996 – ispr., 3/1996 – ispr., 16/1997 – Amandmani I-XIII, 14/2000 – Amandmani XIV i XV, 4/2001 – Amandmani XVI-XVIII, 28/2004 – Amandmani XIX-XLII, 6/2013 – Amandmani XLIII-XLIX i 31/2017 – Amandmani L-LVII)
KS	Zakon o vladi Kantona Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 36/14 i 37/14)
KS	Zakon o cestama Kantona Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 1/22)
KS	Zakon o uređenju saobraćaja na području Kantona Sarajevo ("Službene novine Kantona Sarajevo", br. 30/2017, 46/2017, 1/22)
KS	Zakon o javnom prijevozu putnika („Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 1/22)
KS	Uputstvo Ministarstva saobraćaja Kantona Sarajevo za subvencioniranje javnog prijevoza putnika na području Kantona Sarajevo (br. 04-11-4758/23 datum 20.02.2023.)
KS	Uredba (Vlada) o subvencioniranju troškova prijevoza u javnom prijevozu u Kantonu Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 36/06 i 08/17)
KS	Uredba (Vlade) o cijeni mjesečne karte za prijevoz nezaposlenih osoba u javnom linijskom prijevozu putnika na području Kantona Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 32/20)
KS	Pravilnik (Vlada) o uslovima, načinu i specifičnosti organizacije obavljanja javnog linijskog prijevoza putnika u Kantonu Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 28/06)
KS	Pravilnik (Ministarstvo saobraćaja) o popisu imovine i obaveza Ministarstva saobraćaja Kantona Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 12/23)
KS	Pravilnik (Ministarstva saobraćaja) o izmjenama i dopunama Pravilnika o unutrašnjoj organizaciji Ministarstva saobraćaja Kantona Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 12/23 i 14/23)

Nivo	Propisi
KS	Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o unutrašnjoj organizaciji Ministarstva saobraćaja br. 04-04-20679/22 datuma juli 2022.
KS	Uredba (Ministarstvo saobraćaja) o organizaciji parkiranja, javnim parking površinama, parking zonama, izgradnji novih parkinga i organizaciji jedinstvenog sistema naplate parkiranja („Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 34/23)
KS	Pravilnik (Ministar saobraćaja) o unutrašnjoj organizaciji Ministarstva saobraćaja Kantona Sarajevo (br. 04-34-39863/19 datuma januar 2020., prilagođena kroz br. 02-04-35583-18/20 u septembru iste godine)
KS	Uredba o organizaciji i načinu naplate parkiranja u Kantonu Sarajevo (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 25/16)
KS	Uredba o načelima za utvrđivanje unutrašnje organizacije kantonalnih, gradskih i općinskih organa uprave i upravnih organizacija (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 36/06, 8/12, 39/16)
KS	Odluka (Ministar saobraćaja) o subvencioniranju i participaciji u troškovima prijevoza u javnom gradskom i prigradskom saobraćaju za redovne i redovne samofinansirajuće studente na visokoškolskim ustanovama u Kantonu Sarajevo (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 42/15, 34/22)
KS	Zakon o obavezama i ovlaštenjima kontrolora operatora javnog prijevoza u Kantonu Sarajevo ("Službene novine Kantona Sarajevo", br. 37/14)
KS	Odluka o zaštiti i poboljšanju kvaliteta zraka u Kantonu Sarajevo (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 1/13)
KS	Odluka o donošenju akcionog plana za smanjenje emisije čestičnih tvari u zrak na području Kantona Sarajevo (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 16/13)
KS	Odluka (Kantonalna Skupština) o proglašenju općeg dobra i prirodnog bogatstva dijelova preduzeća kojim upravlja KJKP "GRAS" d.o.o. Sarajevo i izuzimanju iz početnog bilansa i programa privatizacije (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 1/21, 25/21)
KS	Zakon o prostornom uređenju Kantona Sarajevo (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 24/17 i 1/18)
KS	Zakon o državnoj službi u Kantonu Sarajevo (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 31/12 i 45/19)
KS	Zakon o koncesijama Kantona Sarajevo (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 27/11, 33/12 – Odluka br. 15/13 i 1/22)
KS	Odluka o usklađivanju statusa javnog komunalnog preduzeća "Gradski saobraćaj" Sarajevo sa Zakonom o javnim preduzećima u Federaciji Bosne i Hercegovine (br. 01-05-30033/05)
KS	Zakon o državnoj službi u Kantonu Sarajevo (“Službene novine Kantona Sarajevo”, br. 31/16 i 45/19)
KS	Pravilnik o javnim nabavama (Ministarstvo pravde i uprave Kantona Sarajevo, „Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 26/23)
KS	Uredba o kontroli javnih nabavki u svim institucijama čiji je osnivač Kanton Sarajevo (Premijer, „Službene novine Kantona Sarajevo“, br. 27/19, 29/19, 48/19, 13/20)
KS	Zakon o javno-privatnom partnerstvu ("Službene novine Kantona Sarajevo", br. 27/11 i 16/17)
KS	Zakon o inspekcijama Kantona Sarajevo ("Službene novine Kantona Sarajevo", br. 2/17 i 37/21)
KS	Zakon o komunalnim djelatnostima ("Službene novine Kantona Sarajevo", br. 14/16, 43/16, 10/17- ispr., 19 /17, 20/18 i 22/19)
KS	Zakon o ministarstvima i drugim organima uprave Kantona Sarajevo ("Službene novine Kantona Sarajevo", br. 40/22)

Izvor: JICA ekspertni tim

A4.3 Primjer strukture ugovora o javnom prijevozu: slučaj gradskog područja Grenobla (Ugovor 2013.-2021.)

Komponente	Nazivi
Prvi dio	Cilj i trajanje
Član 1.	Priroda i svrha usluge
Član 2	Trajanje ugovora i učinkovitost (ugovor stupa na snagu)
Član 3	Prerogativi/ovlasti lokalne uprave (koju predstavlja Ministarstvo saobraćaja)
Član 4	Obaveza vlade i vlasti (Ministarstva saobraćaja)
Član 5	Zadaci operativne kompanije/preduzeća
Član 6	Kontinuitet usluge
Član 7	Podizvođači
Član 8	Ugovori zaključeni sa trećim stranama koji se odnose na usluge prijevoza
Član 9	Pomoć delegata i podrška u izradi studija i istraživanja
Član 10	Promjena usluge
Član 11	Komercijalna i komunikacijska politika
Član 12	Kvalitet usluge i pristup održivom razvoju
Drugi dio	Uređenje imovine

Komponente	Nazivi
Član 13	Osiguranje dobara potrebnih za eksploataciju (koje strane stavljaju na raspolaganje)
Član 14	Nematerijalna dobra, zaštitni znakovi i logovi/logotipi
Član 15	Višegodišnji programi budućeg ulaganja
Član 16	Usklađenost i sigurnost imovine potrebne za rad
Član 17	Briga i održavanje imovine
Treći dio	Finansijski režim
Član 18	Opća operativna izjava o usluzi
Član 19	Tarifne odredbe
Član 20	Iznos vladinog doprinosa
Član 21	Ažuriranje vladinog doprinosa
Član 22	Postupak plaćanja vladinih doprinosa
Član 23	Računi nakon/na dan nastupanja Konvencije
Član 24	Revizija odredbi ugovora u slučaju događaja koji ne zavise od ugovornih strana
Član 25	Porezi (isklj./bez PDV-a)
Član 26	PDV
Član 27	Kontrola implementacije ugovora od strane delegirajuće organizacije
Član 28	Obaveze operatera
Član 29	Sadržaj izvještavanja delegirajućoj organizaciji
Četvrti dio	Preduzeće, odgovornosti, osiguranje, sankcije
Član 30	Posebno lokalno preduzeća/kompanija
Član 31	Obaveze i osiguranje
Član 32	Dužnost informisanja delegiranog/ovlaštenog tijela
Član 33	Raskidanje ugovora
Član 34	Sankcije
Peti dio	Završetak ugovora
Član 35	Raskid bez naknade
Član 36	Jednostrani raskid iz razloga općeg interesa
Član 37	Rješavanje sporova
Član 38	Spisak aneksa ugovora
Dodaci	(Odabir iz samo originalnog ugovora)
Dodatak 1	Konzistentnost usluge: sudbina robe nakon završetka ugovora
Dodatak 2	Propisi o pravilima rada i sigurnosti
Dodatak 3	Inventar robe
Dodatak 4	Marketinški plan i planiranje studija
Dodatak 5	Program kapitalnih investicija
Dodatak 6	Planirani operativni izvještaj
Dodatak 7	Sadržaj mjesečnih i godišnjih izvještaja operatera
Dodatak 8	Projektni zadatak za kvalitet usluge
Dodatak 9	Spisak angažovanog osoblja
Dodatak 10	Varijacija jediničnih troškova u slučaju modifikacije usluge
Dodatak 11	Status operativne kompanije/preduzeća
Dodatak 12	Politika održivog razvoja

Izvor: JICA ekspertni tim

A4.4 Karakteristike javnog poziva za dodjelu 9 autobuskih linija (rok 14. avgust 2023. godine)

Postupak javnog poziva	Karakteristike
Ugovorni organ	Ministarstvo saobraćaja (MS)
Komisija za odabir	Da, uspostavljena od strane MS-a
Minimalan broj potrebnih ponuda	Nije specificirano u dokumentu javnog poziva; 1 ponuda dostavljena i izabrana (CENTROTRANS)
Ograničenje na državne firme	Ne: prihvaćaju se ponuđači iz inostranstva, pod uslovom da mogu da dostave certificate, licence, itd. koje su izdali nadležni organi iz Bosne i Hercegovine
Jezik	Bosanski, latinskim ili ćirilničnim pismom
Svrha	Održavanje 9 linija, uključujući 1 minibusku liniju
Potreban period rada	Do 3 godine (za oba paketa)
Paketi	2 paketa linija: paket 1 (5 linija) i paket 2 (4 linije)
Komisija za odabir	Da, uspostavljena od strane MS-a
Mehanizam odabira	Bodovanje usklađenosti sa kriterijumima; metoda obračuna bodova naveden u dokumentu javnog poziva
Kriterijumi za bodovanje: vozila ponuđača će biti dodijeljena linijama	1. Broj i kvalitet voznog parka ponuđača, određen na osnovu procjene sljedećih sadržaja: 1.1. Broj dostupnih vozila;

Postupak javnog poziva	Karakteristike
	<ul style="list-style-type: none"> 1.2. Starost vozila; 1.3. Posjedovanje klima uređaja u vozilima; 1.4. Vanjski i unutrašnji izgled vozila; 1.5. Prednosti emisije izduvnih gasova (prema euro karakteristikama motora); 1.6. Visina poda u vozilima; 1.7. Broj i površina vrata na vozilima (ručni/solo); 1.8. Kapacitet vozila (ručni/solo); 1.9. Vrsta pogonskog goriva; 1.10. Stepen pristupačnosti vozila osobama sa poteškoćama u kretanju;
Kriterijumi za bodovanje: infrastruktura ponuđača	<ul style="list-style-type: none"> - Tehnička i kadrovska oprema, - Kapacitet za održavanje vozila, - Parking, autopraonica, - Vučno vozilo i servisno vozilo;
Kriterijumi za bodovanje: reference ponuđača	<ul style="list-style-type: none"> - Interes ponude za sprovođenje mjera za očuvanje i zaštitu okoliša; - Prilagodljivost postojećem sistemu informisanja putnika na vozilu i u vozilu; - Sistem upravljanja prijevozom (radio veza, satelitsko praćenje rada); - Ostale okolnosti koje mogu uticati na kvalitet javnog prijevoza; - Poslovna kreditna sposobnost operatera (ne buduće se) - Profesionalno i kvalifikovano osoblje za organizaciju javnog prijevoza putnika, održavanje i popravku vozila; - Prethodno iskustvo i uspjeh u obavljanju usluge javnog linijskog prijevoza putnika.
Potrebno vlasništvo i osoblje	<ul style="list-style-type: none"> - Vlasništvo nad potrebnom infrastrukturom za kvalitetan prijevoz i održavanje vozila; - Profesionalno i kvalifikovano osoblje za organizaciju javnog prijevoza putnika, održavanje i popravku vozila; - Posjedovanje dovoljnog broja vozila za obavljanje prijevoza na linijama koje su dodijeljene ponuđaču, kao i za nove linije za koje dostavlja ponudu; - Najmanje 50% vozila u vlasništvu; - Maksimalno 50% vozila pod ugovorom o najmu; - Vlasništvo nad vozilom za uklanjanje - uklanjanje neispravnih vozila javnog linijskog prijevoza putnika; - Posjedovanje servisnog vozila za otklanjanje kvarova na neispravnom vozilu; - Adekvatan prostor za dnevno održavanje i čišćenje vozila; - Posjedovanje normativnog akta o organizaciji, radu posade voila i internoj kontroli; - Ponuđač prihvata preuzimanje i primjenu jedinstvenog tarifnog sistema utvrđenog od strane nadležnog kantonalnog organa; - Vlasništvo nad trideset (30) autobusa sa dozvolom vozila "AB" na rutama dužine do 60 km - za autobusku mrežu linija; - Vlasništvo nad deset (10) minibusu sa dozvolom vozila "AB" na rutama dužine do 60 km - za minibusku mrežu linija.
Potrebna dokumentacija (primjeri)	<ul style="list-style-type: none"> - Registrovana djelatnost za gradski i prigradski kopneni prijevoz putnika - Licenca za prijevoz putnika - Minimalni broj vozača po paketu kako je navedeno u javnom pozivu + vozačke dozvole vozača - Kvalitet vozila po paketu - Uvjerenje da su obaveze koje se odnose na penzijsko, invalidsko, zdravstvenu zaštitu i poreze izmirene - ...
Data dokumentacija	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa i dužina svake linije (km) - Red vožnje za svaku liniju

Izvor: JICA ekspertni tim, prilagođeno iz tenderske dokumentacije koju je objavilo Ministarstvo (mjesec nije naveden; 2023.

A5 Rezultati obuke u trećim zemljama

A5.1 Pregled

Obuka u trećim zemljama omogućava predstavnicima saradničke strane da dobiju uvid u politiku, upravljanje i organizaciju usluga javnog prevoza u trećim zemljama i da stečena iskustva, znanje i pozitivne prakse primijene na sistem javnog prevoza u Kantonu Sarajevo. Prvobitno je planirano da se organizuju posjete dva puta sa dvosedmničnim programom i tokom svake posjete obiđu dvije zemlje. Međutim, kako je učesnicima bilo teško pronaći zajednički termin za dvije sedmice, program obuke je organizovan četiri puta sa jednosedmničnim posjetama za svaku zemlju pojedinačno. Tabela niže prikazuje zemlje i gradove koji su posjećeni.

Tabela A5.1.1 Zemlje i gradovi posjećeni tokom obuke u trećim zemljama

Zemlja	Posjećeni gradovi	Period treniranja	Glavni sadržaj
Austrija	Graz	17.-23. oktobar 2021. god.	<ul style="list-style-type: none"> • Jedna javna korporacija upravlja svim vidovima javnog prevoza • Nekoliko operatera prigradske željeznice • Upravljanje mobilnošću
Italija	Firenca Bologna	20.-25. mart 2022. god.	<ul style="list-style-type: none"> • Planiranje proširenja tramvajske mreže sa naglaskom na poboljšanje transfernih čvorova (Firenca) • Rad i održavanje tramvaja • Sistem kontrole saobraćaja • Funkcionisanje zone niske emisije (LEZ) • Kurtoazna posjeta gradonačelniku (Bolonja)
Francuska	Lyon Grenoble	9.-15. oktobar 2022. god.	<ul style="list-style-type: none"> • Transportna uprava i privatni operater upravljaju većim brojem vidova javnog prevoza (Lyon) • Detalji ugovora o javnim uslugama • Jedna javna korporacija upravlja svim vidovima javnog prevoza (Grenoble)
Njemačka	Bon	15.-19. mart 2023. god.	<ul style="list-style-type: none"> • Jedna javna korporacija upravlja svim vidovima javnog prevoza • Program remonta tramvaja • Sistem planiranja i održavanja autobusnog voznog parka • (Posjeta Minhenu koja je bila zakazan je otkazan u posljednji trenutak zbog štrajka u zemlji.)

Izvor: JICA ekspertni tim

Profili sistema javnog prevoza u posjećenim gradovima su sažeto objašnjeni u narednim tabelama.

Tabela A5.1.2 Profiles of Public Transport Systems: Graz, Florence and Bologna

Grad	Stanovništvo	gradsko područje	Uprava za saobraćaj (TA)	Vidovi javnog prevoza	Operateri (OP)	Dužina linija	Godišnji broj putnika	Udio vidova javnog prevoza	Model ugovora	Poslovni prihodi (miliona EUR)	Subvencija (%)
Graz	443 006 (2019.)	Graz / gradsko područje Štajerske	Grad Graz	Autobus (24 linije)	Javni: Holding Graz	415 km	49 miliona (2013.)	(2018) Javni prevoz Public transport: 20% pješaćenje: 19% bicikli: 19% vozača auta: 34% putnika u autu: 8%	Ugovaranje: (Usluge se dodjeljuju na osnovu konkursa za svaku liniju, a ne za cijeli vid prevoza.)	(2013.) Ukupni prihod od karti: 43 (45%) Ukupni troškovi: 80	Grad je u 2018. platio gubitke Holding Graz sa 55 miliona eura.
				Tramvaj (6 linija)		201 m	55 miliona (2013.)				
			1: Republika Austrija 2,3: pokajina Štajerska	S-Bahn Steiermark	Javni: 1. Javni: ÖBB (Austrijske savezne željeznice) 2. Steiermärkische Landesbahnen (StB) Privatni: 3. Graz-Köflacher Bahn (GKB)	61,7 km	40.000 putnika/dnevno		Regulisana konkurencija (Željeznice su pod kontrolom Regulated Competition (The railways are under the control of ÖBB-Holding AG, holding kompanije u potpunom vlasništvu austrijske države))		
Firenca	711 000 (2023.)	Metropolitnsko područje Firence	Grad Firenca	Tramvaj (2 linije)	Privatno: GEST (JV RATP 51% i ATAF 49%)	16,8 km	30,7 miliona (2022.)	(2001.) Javni prevoz: 21% Pješaćenje: 8% Bicikl: 4% Ostalo: 67%	Privatni monopol		(2022.) 12,7 milijuna EUR
				Autobus (85 linija)	Javno: ATAF		112 miliona (2019.)		Javni monopol	(2019.) Prihod: 90,21 (>100%) Operativni trošak: 72,42	Nema subvencija
Bolonja	394 463 (januar 2021.)	Metropolitnski grad Bolonja	Regija Emilia-Romagna, Općina Bolonja, Metropolitnski grad Bolonja	Željeznica (9 linija)	Javno: Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna (TPER) (putnički prevoz Emilia-Romagna)		12 miliona (2019.)	(2018) Auto: 42% Motor: 4% Pješaćenje: 27% Bicikl: 5% Javni prevoz: 21% Ostalo: 1%	Javni monopol	Prihod: 328(2019)	TPER ne prima subvenciju za svoje usluge.
				Tramvaj (1 linija)		16,5 km					
				Gradski autobus (67 linija)			117 miliona (2019.)				
				Trolejbus (4 linije)		195 km					
				Prigradski i međugradski autobus (14 linija)			19 miliona (2019.)				
				Vangradski autobus (134 linije)							

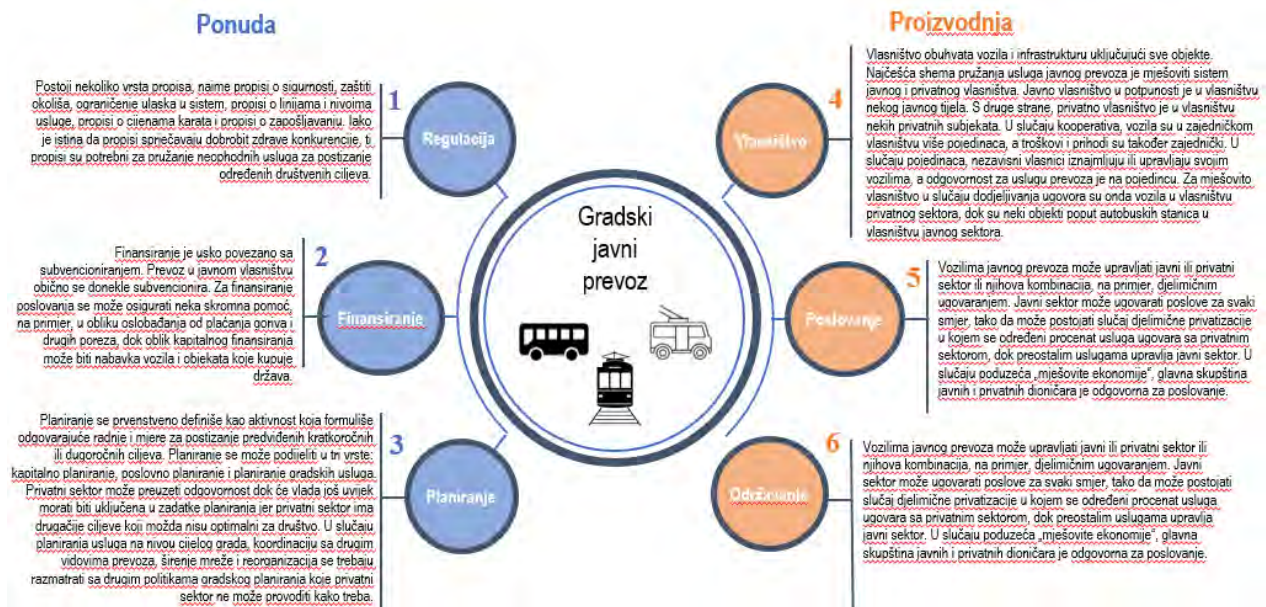
Izvor: JICA ekspertni tim

Tabela A5.1.3 Profili sistema javnog prevoza: Lyon, Grenoble i Bon

Grad	Stanovništvo	gradsko područje	Uprava za saobraćaj (TA)	Vidovi javnog prevoza	Operateri (OP)	Dužina linija	Godišnji broj putnika	Udio vidova javnog prevoza	Model ugovora	Poslovni prihodi (miliona EUR)	Subvencija (%)
Lyon	1,4 miliona	Metropola Lyon (3200 km ²)	Intercommunal Syndicate (Javna organizacija za međuopćinsku saradnju): SYTRAL Mobilités	Metro (4 linije, sa 73 voza i 3 depoa za održavanje)	Privatno: Keolis	32 km	205 590 000 (2017.)	(2015) Pješačenje: 38,2% Bicikli: 1,9% Autobus: 5,9% Željeznica: 0,1% Automobil: 41,5% Metro: 8,3%	Privatni monopol 6-godišnji bruto ugovor OP Prihodi = Na osnovu cijene po km (ugovor) + bonus/malus za kvalitetu usluge + druge podrške koje se pružaju TA OP prikupljaju prihode od karti (FR) i prebacuje TA	Porez na mobilnost: 388,9 (47,9%) Korisnici gradskog javnog prevoza: 241,8 (29,5%) Transferi (članovi lokalne uprave + državni): 189,3 (23,1%) Ukupni prihod: 820 (100%)	23,1%
				Uspinjača (2 linije)		1,2 km					
				Tramvaj (6 linija, sa 92 vozila i 2 depoa za održavanje)		70 km	95 033 (2017.)				
				Autobus (26 glavnih i 109 dopunskih linija, sa 54 zglobna trolejbusa, 70 trolejbusa, 237 zglobnih autobusa, 567 autobusa, 26 minibusu i 8 depoa)		2500 km	164 544 (2017.)				
Grenoble	0,64 miliona	Metropola Grenoble-Alpes (1616 km ²)	Zajednički sindikat za mobilnost u području Grenoble-a (SMMAG)	Tramvaj (5 linija, sa 53 TFS i 50 CITADIS vozila velikog kapaciteta)	Javno: Société d'Économie Mixte des Transports Publics de l'Agglomération Grenobloise (SEMITAG) (JV između prethodnog javnog operatera i privatne grupe TRANSDEV)	47 km	89,2 miliona putovanja (2019.)	(2019) Tramvaj: 64% Chrono: 22% Proximo: 13% Flexo: 1% Javni prevoz zauzima udio od oko 20%.	Javni monopol Ugovor o delegiranju javnih usluga (2013. – 2021.) Prelazni ugovor (2022. – 2023.) SEMITAG (koji je ostao OP) transformiran je u lokalno javno poduzeće (M TAG: 100% u vlasništvu Grenoble Metropole i drugih lokalnih vlasti): Cijene karte + politika prevoza: Odlučuje TA	Porez na mobilnost: 125 (63,8%) Korisnici gradskog javnog prevoza: 34,7 (17,7%) Transferi (članovi lokalne samouprave + državni): 32 (16,3%) Bicikli + Parking: 1,1 (0,5%) Ostali prihodi: 3,2 (1,6%) Ukupno Prihod: 196 (100%)	16,3%
				Autobus (26 linija sa 52 zglobna autobusa i 193 autobusa)		70 km Chrono linija 163 km Proximo linija 248 km Flexo linija					
Bon	320 178 (2023)	Metropolitanska regija Rhine-Ruhr	Grad Bonn Prodaja ulaznica: Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS)	Regionalni vozovi (S-Bahn i Regionalbahn) Rhine-Ruhr S-Bahn	DB Regio NRW, Regiobahn (S28), Vias (S7) Stadtwerke Bonn Verkehrs GmbH (SWB)	676 km	130 miliona	Automobil: 40% Javni prevoz: 17% Pješačenje: 27% Bicikli: 16% (2008.)	Javni monopol	496,5 (2020.)	Nema subvencija
				Stadtbahn laka željeznica (6 linija)		95,84 km	92 miliona (2013.)				
				Tramvaj (3 linije)		29,52 km					
				Autobus (30 linija)		663 km					

Izvor: JICA ekspertni tim

U razmatranju modela ugovora u gornjim tabelama, potrebno je razgovarati o ulozi javnog ili privatnog sektora i donatora u pružanju i proizvodnji usluga. Kao što je prikazano u shemi u nastavku, postoji šest dimenzija, a to su regulacija, finansiranje, planiranje, rad i održavanje. Pružanje usluga uključuje prve tri dimenzije, odnosno regulaciju, finansiranje i planiranje, dok proizvodnja usluga uključuje vlasništvo, rad i održavanje.



Izvor: Yagi, S. (1994). Alternativne strategije poboljšanja javnog prevoza u razvijenim zemljama: studijski slučaj Beirut. Master tema, Massachusetts Institute of Technology.

Shema A5.1.1 Šest dimenzija za učešće javnog /privatnog sektora

Na osnovu gore spomenutih šest dimenzija usluga javnog prevoza, učešće javnog i privatnog sektora u usluge javnog prevoza modelirano je sažetkom uloga regulatora, odlika, a snage i slabosti analizirane su za svaki model u sljedećoj tabeli.

Tabela A5.1.4 Pregled modela učešća javnog/privatnog sektora u javni prevoz

Model ugovora	Opis	Reprezentativni grad
Javni monopol	Javna korporacija pruža sve usluge javnog prevoza, a vlade su također vlasnici vozila i objekata. Vozilima, opremom i infrastrukturom obično upravljaju i održavaju ih javne korporacije ili preduzeća u državnom vlasništvu. Javna korporacija je odgovorna za sva planiranja kapitala i poslovanja do proširenja sistema.	Valladolid (Španija), Luksemburg, Bologna (Italija), Grenoble (Francuska), Bon (Njemačka)
Privatni monopol	Privatno preduzeće monopolizira vlasništvo, rad, održavanje, ulaganja i planiranje projekata. Uloga regulatora: sigurnosni i ekološki standardi, strategija ulaska na tržište, cijene karti, linijska usluga, kapital i subvencije za rad (ako je potrebno) i upravljanje	Regija Emilia (Italija), Solun (Grčka), Lion (Francuska)
Ugovaranje	Uloga regulatora: sklapanje ugovora s privatnim preduzećem putem javnog konkursa na određeni period i odlučivanje o ruti/liniji, cijenama karti, rasporedima, vrsti vozila i usluga, kao i sigurnosnim standardima. Uobičajeno je da se upravljanje uslugama tranzitnih ruta dodjeljuje najnižoj ponudi na javnom konkursu.	Varšava (Poljska) Graz (Austrija) Ljubljana (Slovenija) Talin (Estonija)
Ugrožena konkurencija	Područje usluge ili grupe linija, a svaku liniju opslužuje isključivo samo jedan privatni operater. Pružanje usluga određivao bi privatni sektor, a ne regulator. Uloga regulatora je postaviti minimalne standarde usluge.	Cirih (Švicarska), Kopenhagen (Danska), Novi Južni Wales (Australija) Geteborg (Švedska), Amsterdam (Nizozemska)

Model ugovora	Opis	Reprezentativni grad
Regulisana konkurencija (bez ugovora)	Uloga operatera: vlasništvo vozila, kapital i planiranje rada Uloga regulatora: odrediti standarde sigurnosti i održavanja, cijene karti, sistem ulaska, rute, nivo usluge, standarde zapošljavanja, regulaciju standarda zaštite okoliša i praćenje usluga privatnog sektora	Malta, Buenos Aires (Argentina) , Sarajevo (BiH)
Neregulisana konkurencija (bez ugovora)	Uloga regulatora: Propisi o vlasništvu, radu, održavanju, opremi, sigurnosti i održavanju infrastrukture kao što su terminali i ceste	Manchester (UK), Buckinghamshire (UK)

Izvor: JICA ekspertni tim

A5.2 Obuka za treće zemlje u Austriji (Graz)

1) Program obuke

Tabela A5.2.1 Program obuke u Austriji (Graz)

Dan	Vrijeme	Aktivnosti
1	17. oktobar 2021.	poslijepodne Sarajevo – Beč – Graz
2	18. oktobar 2021.	prijepodne Sastanak i razgovor: Grad Graz
		poslijepodne Obilazak: Schlossbergbahn (Castle Hill uspinjača)
3	19. oktobar 2021.	prijepodne Sastanak i razgovor: Operater javnog prevoza - Holding Graz
		poslijepodne Obilazak: Holding Graz depoi, radionice za održavanje
4	20. oktobar 2021.	prijepodne Obilazak: Graz autobusi, tramvaji i razgovor sa JICA-om, JICA ekspertnim timom
		poslijepodne Obilazak: Austrijske savezne željeznice (OBB) glavna stanica Graz
5	21. oktobar 2021.	prijepodne Sastanak i razgovor: Operater prigradskih vozova - Graz-Köflacher Bahn (GKB)
		poslijepodne Sastanak i razgovor: Štajerska pokrajina i Štajersko transportno udruženje
6	22. oktobar 2021.	prijepodne Sastanak i razgovor: Operater prigradskih vozova - Steiermarkbahn (StB) i Steiermärkische Landesbahnen (StLB)
		poslijepodne Obilazak: Grad Weiz i ozelenjavanje travmjaske pruge
		poslijepodne Grupni razgovor: Razgovor o akcionom planu i zaključci
7	23. oktobar 2021.	prijepodne Graz – Beč – Sarajevo

Izvor: JICA ekspertni tim

2) Učesnici

Tabela A5.2.2 Učesnici u Austriji (Graz)

Br.	Ime	Funkcija
1	gosp. Emir Hota	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
2	gosp. Muamer Kukan	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
3	gosp. Tarik Bašović	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
4	gosp. Esad Mujagic	GRAS- rukovodilac sekora tramvajski saobraćaj
5	gđa. Lejla Imamović	GRAS- rukovodilac sekora upravljanje saobraćajem
6	gosp. Hajrudin Omerbegović	savjetnik direktora, Zavod za planiranje razvoja
7	gosp. Ajdin Džananović	Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu

Izvor: JICA ekspertni tim

3) Nešto o Grazu

- Graz je glavni grad Štajerske regije i drugi po veličini grad u Austriji.
- Sa trenutno cca. 331.500 stanovnika i porastom broja stanovnika za cca. 5000 godišnje, to je grad koji se brzo razvija, ali i grad kratkih udaljenosti.
- Kao i Sarajevo, okružen je planinama i brdima, a rijeka Mur ga dijeli na dva dijela.
- Također se suočava sa problemom dobre kvalitete zraka zbog svoje topografije.
- Graz je zeleni grad okružen zelenim pojasom od cca. 50% ali u stalnoj potrazi za građevinskim zemljištem se suočava sa izazovom održavanja zelenog pojasa i istovremenog ispunjavanja potreba za daljnjim razvojem.

4) Grad Graz, Odjel za planiranje saobraćaja

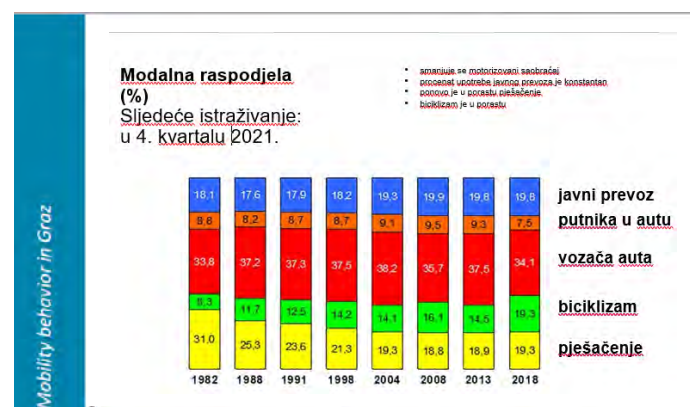
Grad Graz nastoji napraviti vrlo jasan prelazak mobilnosti na meku mobilnost, javni prevoz, i zajedno sa regijom radi na postizanju svojih ciljeva. Kroz ulaganja u potrebnu infrastrukturu, projekte smirivanja saobraćaja izrađene zajedno sa građanima i mnoge druge manje kampanje podstiče prelazak na meku mobilnost.



Izvor: Grad Graz

Shema A5.2.1 Plan održive urbane mobilnosti u Grazu

Ovo je u skladu sa ponovno razvijenom strategijom mobilnosti koja je u skladu sa planovima EU i pametne urbane mobilnosti (SUMP) čiji je glavni fokus održivost.



Izvor: Grad Graz

Shema A5.2.2 Modalna raspodjela u Grazu

Trenutno se provodi anketa o prevozu¹ u cilju dobijanja najnovijih podataka o modalnoj podjeli u 2021. godini. Na osnovu podataka iz prethodnih anketa, udio javnog prevoza je stabilan. Plan je povećati vožnju biciklom i korištenje javnog prevoza na 30% smanjenjem korištenja auta.

Grad Graz istražuje nove vidove JPP-a za saobraćajnu infrastrukturu, ugovore o urbanom razvoju za niske emisije i slično kako bi odgovorio na potrebe razvoja i pažljivo koristio javna sredstva.

(1) COVID-19 period

Tokom pandemije većina ljudi je koristila bicikle, a broj putnika u javnom prevozu smanjen je za 25% u ljetnom i 40% u proljetnom periodu. Ovo je bilo i zbog ograničenja putovanja u slobodno vrijeme.

(2) Mobilnost

Grad Graz je urbano čvorište na Baltičko-jadranskom glavnom koridoru transevropske mreže. Koridor je glavna ruta koja povezuje prigradske linije federalnih željeznica sa javnim prevozom, tramvajskom mrežom.

(3) Logistika grada



Izvor: City of Graz

Shema A5.2.3 Logistika grada u Grazu

Grad Graz je pokrenuo pilot projekat za više prostora za društvene aktivnosti u slobodno vrijeme u centru grada i smanjenje zagađenja zraka.

Električna vozila koja je grad kupio koriste se za dostavu u grad iz glavnog distributivnog centra koj se nalazi izvan grada. Isporuke vozilima niske emisije i buke mogu se obavljati tokom cijelog dana, dok su isporuke konvencionalnim vozilima dopuštene samo do 12 sati.

(4) Izgradnja novih naselja i ugovori o mobilnosti

Zbog zakonskih propisa u Graz-u zgrade ne prelaze visinu tornja sa satom (60 m), ali zato se grade područja sa velikom gustoćom naseljenosti.

Na zapadnom dijelu grada, projekti Reininghaus (bivša pivara) i "Smart City Graz" (bivša industrijska zona, u blizini glavne stanice) su fokusirani na inovativu gradnju urbanih naselja. Novo naselje Reininghaus je izgrađeno za nekih 10.000 osoba koje će tu živjeti i raditi u budućnosti, a Smart City za nekih 3.000 osoba.

¹ Uzorak od 6000 građana Graz-a će dobit štampane detaljne upitnike koje će ispuniti na unaprijed određeni datum. Anketa o prevozu za putnike koji idu na posao/uškolu će se provesti kasnije.

Ugovor o mobilnosti se sklapa između grada Graz-a i glavnih investitora za gradnju tokom izrade planova, a isti služi za smanjenje saobraćaja motornih vozila. Dogovorene su „gurni i povuci“ mjere: s ključnom ponudom manjeg broja mjesta za parkiranje auta, koja je znatno ispod trenutnog standarda, a istodobno se pružaju informacije za lakše korištenje javnog prevoza, pješačenje i biciklizam kao i dijeljenje auta i e-mobilnost koja stvaraju investitori kako bi se stvorilo okruženje u kojem sve tri strane imaju koristi.

(5) Biciklizam



Izvor: Grad Graz

Shema A5.2.4 Biciklizam u Grazu

Kao što je već spomenuto, Graz je grad sa kratkim udaljenostima gdje je 90% putovanja u dužini od 10 km, a 50% kraće od 3 km. Idealan je za pješačenje ili vožnju biciklom.

Grad je 2019. godine izradio biciklistički master plan i sa regijom dodijelio ukupno 100 miliona eura za projekat poboljšanja infrastrukture biciklističke mreže sa ciljem povećanja modalnog udjela biciklizma do 30% do 2030. godine.

Također ima programe iznajmljivanja bicikala, koji pružaju alternativni i ekološki prihvatljiv način kretanja gradom.

(6) Graz mobilnost kao usluga (MaaS)



Izvor: Grad Graz

Shema A5.2.5 MaaS Graz Mobil

Grad Graz od 2016. godine gradi multimodalna čvorišta – "tim".² Ideja je da se ponudi

²Dio projekta "KombiMo II" finansiranog od strane Federalnog ministarstva za saobraćaj, inovacije i tehnologiju

ekološki prihvatljiva, fleksibilna i održiva usluga mobilnosti kako bi se smanjio broj privatnih auta u vlasništvu/drugog auta i kao rezultat poboljšao kvalitet zraka. Koncept je stvaranje uslova za prelazak na alternativna prevozna sredstva i upotrebu električnih auta za iznajmljivanje, rent-a-car, prelazak na električna taxi vozila i besplatno punjenje privatnog električnog auta. Tim je jedna od vodećih usluga iznajmljivanja auta u Austriji kojom upravlja Holding Graz iz Graza. Lako je doći do njegovih lokacija javnim prevozom ili biciklom.

(7) Prioritetna signalizacija

U urbanom području Graza postoji nekoliko sistema semafora koji mogu dati prednost vozilima javnog prevoza (autobus ili tramvaj). Ovo prioritetno prebacivanje omogućeno je u tramvajima preko sklopke koja šalje signal preko nadzemne kontaktne mreže, određujući smjer vožnje na lokacijama ili ugradnjom petlje uzemljenja. Autobusi koriste takozvane 'radio telegrame' koje šalju kompjuteri iz vozila određenim redoslijedom. Ovi radio telegrami poznati su kao tačke zapisivanja i moraju se ponovno konfigurirati svaki put kada se promjeni ruta ili autobuska stanica vozila.

5) Holding Graz

Holding Graz, je preduzeće za pružanje usluga u sektorima javnog prevoza, upravljanja vodom i otpadom, čistoće, snabdjevanja električnom energijom, rekreacijskih sadržaja i dr.

Ovo je drugo najveće komunalno preduzeće u Austriji. Grad Graz ima 99,84 posto udjela u Holding Graz, a Gebäude und Baumanagement Graz GmbH (GBG) ima preostalih 0,16 posto.

KLJUČNI INDIKATORI RADA GRAZ LINIEN 2019.



Izvor: Holding Graz

Shema A5.2.6 Holding Graz ključni podaci

(1) Sistem javnog prevoza



Izvor: Grad Graz

Shema A5.2.7 Sistem javnog prevoza u Grazu

Grad Graz ima dobro razvijen i dobro integrisan sistem javnog prevoza koji putnicima omogućuje nesmetan prelazak iz tramvaja i autobusa koristeći jednu kartu unutar određenog vremenskog perioda. Također je dizajniran da bude dostupan osobama smanjene pokretljivosti.

Mreža javnog prevoza prvenstveno je namijenjena saobraćaju tramvaja i autobusa sa oko 900 autobuskih i tramvajskih stajališta. Ukupna dužina tramvajske pruge iznosi 73 612 km (uključujući sve nadstrešnice, radionice i sporedne kolosijeke), od čega je 61 778 km pruge na kojoj saobraćaju tramvaji u sklopu linijskog saobraćaja. Preračunato za cijelu godinu, u prosjeku, autobusi voze cca. 25 000 kilometara dnevno, a tramvaji cca. 41 500 kilometara.

Operater je preduzeće Graz Linien, podružnica Graz Holdinga.³ OBB, Austrijske savezne željeznice upravljaju željezničkom linijom za prigradska područja za punike koji idu na posao/u školu. Autobusi saobraćaju u užem gradskom području i samo nekoliko linija prelazi granicu grada, zbog zakonskih propisa.

Graz Linien godišnje preveze cca. 50,5 miliona putnika tramvajem, cca. 41,5 miliona putnika autobusima i cca. 0,7 miliona putnika Schlossbergbahnom i Schlossberg žičarama,

³ Graz Linien integrisan u Štajersko saobraćajno udruženje zapošljava oko 800 ljudi.

što je ukupno 92,7 miliona putnika godišnje.

Planirano je proširenje tramvajske mreže, da se upravlja sa više autobuskih linija, a posebno da se koriste alternativna goriva za autobuse (mijenjanje dizela voznog parka na park sa nultom emisijom).

(2) Redovi vožnje javnog prevoza

Za razliku od Sarajeva, grad Graz priprema strategiju za rad javnog prevoza, a na operateru je da izradi red vožnje i da se pridržava istog.

(3) Sistem tarifa

Štajerska je podijeljena na različite zone, a Graz je u tarifnoj zoni 101. Ova tarifna zona obuhvata daleko veći prostor izvan granica grada. Sve karte za ovu zonu vrijede za sve vrste javnog prevoza.⁴

Postoje različite vrste karti⁵ od pojedinačnih, vremenskih-satnih do mjesečnih karti. Također, KlimaTicket će bit dostupna sa krajem oktobra.



Izvor: Grad Graz

Shema A5.2.8 Tarifni sistem u Grazu

Schlossberg uspinjača

Uspinjača, kojom upravlja Holding Graz je jednokolosiječna i uspinje se uz 60% nagib. Kabina ima krov od stakla i vozi svakih 15 minuta.

(5) Tramvajski vozni park

Trenutno Graz-Linien u svom voznom parku ima 85 tramvaja.⁶ U jutarnjem vršnom satu preduzeća, 66 vozila je u saobraćaju. Prosječni radni vijek tramvaja je 40 godina.

Svake godine kvalifikovani Liebherr serviseri obavljaju preventivno održavanje i tehnički pregled tramvaja. Usluga po mjeri korisnika za sisteme klimatizacije omogućuje najveću moguću raspoloživost vozila i visok nivo udobnosti za putnike.

Također, u 2024. se planira uvesti 15 novih tramvaja za čiju će nabavku biti raspisan konkurs u prvom ili najkasnije u drugom kvartalu 2021. godine. Prilikom nabavke će postojati mogućnost narudžbe još dodatnih 40 modela. Graz Linien očekuje da ova

⁴ tramvajske i autobuske linije s jednocifrenim i dvocifrenim brojem linije, uspinjača Schlossberg, regionalni autobusi s trocifrenim brojem linije i svi vozovi

⁵ vremenske- sati, 10-zonske, dnevne, sedmične, mjesečne, polugodišnje, godišnje, karte za različite ciljne grupe

⁶- najsavremenija, 45 vozila Stadler Pankow GmbH: "Variobahn" ima 47 sjedećih i 98 stajaćih mjesta.

- 18 vozila Bombardier Transportationa: "Cityrunner" ima 54 sjedećih i 90 stajaćih mjesta.

- 22 starija tramvajska vozila drugih proizvođača prvenstveno u saobraćaju u vršnim satima i kao zamjenska vozila.

nabavka košta oko 56 miliona eura i da će omogućiti prevoz još većeg broja putnika sa još kraćim intervalima nailaska vozila. Inače, trenutno Graz Linien svaki dan bezbiječno preveze više od 300.000 putnika do njihovog odredišta.

Ubuduće će u jutarnjem vršnom periodu saobraćati 79 tramvaja. U prvoj fazi Grazu je potrebno ovih 15 novih tramvaja.

(6) Nova tehnologija na točkovima i pruzi

Sa krajem prošle godine deset tramvaja je opremljeno tzv. "Sistemom za nadzor stanja".⁷ Senzori sistema ugrađeni na okretnom postolju bilježe ubrzanja, vibracije i stalno prate stanje pruge i točkova u realnom vremenu, identifikujući ravne tačke na točkovima u ranoj fazi. Inovativno rješenje omogućuje značajnu prednost u pogledu prediktivnog planiranja održavanja i digitalnog, trajnog praćenja stanja.

(7) Tramvajska mreža

Tramvajska mreža je razgranata i pokriva veći dio grada. Ovo je popularan i učinkovit vid prevoza. Do kraja 2021. godine će tramvajska mreža sa trenutnih 33,2 km biti proširena na 36,5 km.

Kontrolna komisija je odobrila sredstva od 62 miliona eura za nabavku 15 novih tramvaja dužine 28 do 40 metara sa opcijom nabavke dodatnih 40 tramvaja i naknadnim potrebnim proširenjem hale i infrastrukture parkinga (pruge) u Remizi 3 u Eggenbergu.⁸ Krajem 2021. godine ili početkom 2022. godine će se naručiti vozila kako bi od jeseni 2024. godine bili pušteni u rad.



Izvor: Holding Graz

Shema A5.2.9 Zaobilaznica pješačke zone

Grad Graz će do 2025. godine izgraditi tramvajsku zaobilaznicu za centar grada. Krajem septembra je organizovan prikaz modela buduće situacije tokom Evropske sedmice mobilnosti 2020. godine: promovisanje mobilnosti s nulom emisijom za sve.

⁷ izradio ZF Friedrichshafen AG

⁸ Cijena proširenja bi bila nešto više od 9 miliona eura.



Izvor: Holding Graz

Shema A5.2.10 Produženja tramvajske mreže do Reininghaus-a i Smart City

Ukupni troškovi za dva proširenja tramvajske pruge su 72,5 miliona eura. 44,2 miliona za tramvajsku prugu Reininghaus dugu 1,8 km i 28,3 miliona za tramvajsku prugu Smart City dugu 1,5 km. Pokrajina Štajerska snosi trećinu troškova. Proširenje tramvajskih linija je također uključilo i radove na području oko pruge uključujući biciklističke i pješačke staze. Obje linije će bit otvorene u novembru 2021. godine.

Ukupna investicija od preko 150 miliona eura sa fokusom na infrastrukturu radionica i depoa u Steyregasse South jedan je od centralnih projekata širenja Holdinga Graz u sljedećih 10 godina. Ovo će omogućiti najmodernije održavanje tramvaja na jednom centralnom mjestu.

(8) Autobuski saobraćaj

Mreža linija je u dužini od 369 kilometara, a Graz Linien sa svojim voznim parkom godišnje pređe 13,2 miliona kilometara.

Svaki 5 godina se objavljuje konkurs za odabir autobusnog operatera, ali javni operater Graz Linien vozi na 99,9% linija Graz-a.

(9) Autobuski vozni park

Vozni park ima 151 niskopodni autobus za općinske linije⁹ od kojih 99% ima klimu. Uz izuzetak hibridnog autobusa iznajmljenog od Volva, ostali modeli su iz Mercedesa.

Autobusi su u prosjeku u upotrebi od 10 do 14 godina.

Električni autobusi: dva električna autobusa duga 12 metara su od 18. aprila 2017. do proljeća 2019. saobraćali na liniji 50. Električni autobusi vozili su na liniji 34E od decembra 2017. pa sve do jeseni 2018. Od 2018. električni autobusi (Heuliez Bus, Irizar i EvoBus) testirani su na različitim linijama.

Autobusi na hidrogen: sredinom avgusta 2019. i avgusta/septembra 2021. testiran je Solaris autobus na hidrogen u Grazu.

Gradsko vijeće Graza je 16. septembra 2021. odobrilo budžet od 250 000 EUR za nabavku i testiranje Hyundai autobusa na hidrogen.

6) ÖBB

Austrijske savezne željeznice u državnom vlasništvu (ÖBB ili ÖBB-Konzern) su najveće željezničko preduzeće u Austriji koje je u 100% vlasništvu Republike Austrije.

⁹ - "Sprinter City 77" (broj: 1): Ovaj midibus ima 11 mjesta za sjedenje i 24 mjesta za stajanje.

- „O 530 N3L CITARO“ (broj: 19): Ovi 15-metarski autobusi imaju 46 mjesta za sjedenje i 76 mjesta za stajanje.

- "Citaro 628 03" (broj: 64): Ovi solo autobusi imaju 30 mjesta za sjedenje i 61 mjesto za stajanje.

- "Citaro G 628 03" (broj: 67): Ovi zglobni autobusi imaju 40 mjesta za sjedenje i 102 mjesta za stajanje.

Glavna željeznička stanica u Grazu (Graz Hauptbahnhof): Graz Hauptbahnhof je glavna željeznička stanica u Grazu i važno je čvorište za državne i međunarodne željezničke linije kojima upravlja ÖBB. Povezuje Graz sa većim gradovima u Austriji, kao i sa odredištima u susjednim zemljama poput Njemačke, Mađarske i Slovenije.

Regionalne i međugradske linije: ÖBB nudi različite željezničke usluge u Grazu i okolici. To uključuje regionalne vozove koji povezuju obližnja mjesta i gradove, kao i međugradske i EuroCity usluge koje povezuju Graz s drugim većim austrijskim gradovima i Evropskim odredištima.

Prodaja karti i rezervacije: ÖBB nudi niz opcija za prodaju karti, uključujući pojedinačne i povratne karte, kao i razne popuste i željezničke karte za putnike koji često putuju. Preporučuju se rezervacije za neke međugradske i međunarodne vozove.

Željezničke karte: ÖBB učestvuje u raznim međunarodnim programima željezničkih karti, kao što su Eurail Pass i Interrail Pass, koji putnicima omogućuju istraživanje više Evropskih zemalja koristeći jednu kartu.

Noćni vozovi za spavanje (kušet-kola): ÖBB-ovi noćni vozovi za spavanje povezuju Graz sa drugim Evropskim gradovima, nudeći udobna putovanja preko noći. Ovi vozovi često imaju odjeljke za spavanje, kušete i druge sadržaje.

Usluge i sadržaji: Graz Hauptbahnhof nudi niz usluga i sadržaja, uključujući čekaonice, trgovine, restorane i šaltere za informacije. Stanica je općenito dobro opremljena za potrebe putnika.

7) Graz-Köflacher Bahn und Busbetrieb GmbH (GKB)

GKB koje postoji od 1854. godine je željezničko preduzeće u vlasništvu Republike Austrije koje prvenstveno pruža usluge putničkog i teretnog željezničkog saobraćaja povezujući grad Graz s raznim mjestima i zajednicama u okolini. Vozovi su 99,4% na vrijeme. Trenutno GKB upravlja sa tri prigradske linije S-Bahn-a u Grazu i zapadno od Graz-a. U 2019. godine je prešao 1,7 miliona željezničkih kilometara i prevezao 6,2 miliona putnika. S dodatnim autobuskim linijama je prevezao 6 miliona putnika u 2019. godini, a putnicima također pruža uslugu na zahtjev za "posljednju milju" do i od stanice.

GKB ima obrazovni centar za željeznička zanimanja, upravlja sa željezničkim stanicama, sa 91 km željezničke infrastrukture, P+R objektima na stanicama.

GKB igra važnu ulogu u pružanju održivih vidova prevoza za lokalne zajednice, pomažući u smanjenju saobraćajnih gužvi i doprinoseći ekološkim ciljevima.

GKB planira elektrificirati infrastrukturu do 2028. godine., što bi trebalo pomoći smanjenju CO2 unutar 30 godina za cca. 480.000 tona, povećati godišnji broj kilometara vozova na cca. 2,8 miliona do 2029. godine i sve to dok traje modernizacija stanice. Očekuju povećanje broja putnika.

8) Steiermärkische Landesbahnen (StiB)

"Steiermärkische Landesbahnen" ("Štajerske državne željeznice") osnovane su 1890. godine. U vlasništvu su savezne pokrajine Štajerska, Austrija. Održavaju 124 km vlastite željezničke infrastrukture, željezničkih stanica i terminal Graz South. Ima ECM certificirane radionice za održavanje svojih vozila i vozila trećih lica. U radionici Weiz zaposleno je 40 osposobljenih stručnih radnika za održavanje lokomotiva, motornih i putničkih vagona; održavanje i popravak teretnih vagona i obučavanje na poslu.

U svom kontrolnom centru u Weizu kontrolišu regionalne linije Gleisdorf-Weiz i Peggau - Obelbach. Komunikacija između centra i vozova je putem digitalnog sistema radio za vozove. Ima do 90 putnika dnevno.

9) Štajersko saobraćajno udruženje

Štajersko saobraćajno udruženje (Steirische Verkehrsverbund ili "STV") je regionalna uprava za javni prevoz. Član je austrijskih udruženja za mobilnost i odgovoran je za koordinaciju i organizaciju usluga javnog prevoza u cijeloj regiji, uključujući autobuse, tramvaje, vozove i druge oblike javnog prevoza. Primarni cilj STV-a je pružiti učinkovite, integrisane i održive vidove prevoza za stanovnike i posjetioce Štajerske.

STV upravlja jedinstvenim sistemom izdavanja karti koji putnicima omogućuje korištenje jedne karte za više vidova prevoza, što olakšava transfer između različitih vidova prevoza.

STV pruža sveobuhvatne informacije o redovima vožnji, rasporedima i rutama za sve linije koje koordinira. Ove informacije dostupne su putem različitih platformi, uključujući web stranice, mobilne aplikacije i štampane materijale.

STV stavlja naglasak na ekološki prihvatljiva prevozna rješenja, doprinoseći regionalnim ciljevima održivosti i smanjenju saobraćajnih gužvi.

STV također upravlja i javnim konkursima za usluge i ugovore o javnom prevozu. Poziv za javni konkurs za usluge javnog prevoza bi trebao da bude objavljen do 2023. godine, ali neće uključivati željeznice. Za željeznice postoje dvije vrste ugovora: neto ugovor sa OBB-om i bruto ugovor sa STB-om i GKB-om. Za regionalne autobuse je bruto ugovor, dok se za autobuse na zahtjev primjenjuju smjernice za finansiranja.

A5.3 Obuka za treće zemlje u Italiji (Firenca i Bolonja)

1) Program obuke

Tabela A5.3.1 Program obuke u Italiji (Firenca i Bolonja)

Dan	Vrijeme	Aktivnosti
1	20. mart 2022.	prijepodne Sarajevo – Beč – Frankfurt – Firenca
2	21. mart 2022.	prijepodne Presentacija i diskusija: Općina Firenca
		poslijepodne Sastanak: diplomatski savjetnik načelnika
3	22. mart 2022.	prijepodne
		poslijepodne Tehnički sastanak: preduzeće za tramvaj
4	23. mart 2022.	prijepodne
		poslijepodne Obilazak: Viale Rosselli 5/7, posjeta kontrolnom centru (GEST)
5	24. mart 2022.	prijepodne Obilazak: Viale Rosselli 5/7, obilazak tramvajskih linija
		poslijepodne Voz Firenca – Bolonja
6	25. mart 2022.	prijepodne Obilazak: prevoz u Bolonji
		poslijepodne Bolonja – Beč – Sarajevo

Izvor: JICA ekspertni tim

2) Učesnici

Tabela A5.3.2 Učesnici u Italiji (Firenca i Bolonja)

Br.	Ime	Funkcija
1	gosp. Emir Hota	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
2	gosp. Muamer Kukan	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH

Br.	Ime	Funkcija
3	gđa. Džana Berkovac	savjetnica za odnose sa javnošću i promociju, Kanton Sarajevo, BiH
4	gosp. Esad Mujagić	GRAS- rukovodilac sekora tramvajski saobraćaj
5	gđa. Lejla Imamović	GRAS- rukovodilac sekora upravljanje saobraćajem
6	gosp. Hajrudin Omerbegović	savjetnik direktora, Zavod za planiranje razvoja

Izvor: JICA ekspertni tim

3) Nešto o Firenci

Firenca je glavni grad regije Toskana u Italiji sa 349 296 stanovnika u 2020. godini. Okolne općine su: Scandicci sa cca. 50 000 stanovnika, Campi Bisenzio i Sesto Fiorentino sa cca. 40-50 000 stanovnika i Bagno a Ripoli sa cca, 25 000 stanovnika.

Firenca je, kao i Sarajevo, okružena brdima, a rijeka Arno je dijeli na dva dijela. Ona je historijsko i kulturno središte sa bogatom historijom i značajem.

Kretanje gradom je jednostavno zahvaljujući održivom i dobro razvijenom sistemu javnog prevoza koji se fokusira na električnu i „meku“ mobilnost.

Izvan granica grada, šira regija Toskane ima dobro povezan regionalni saobraćajni sistem koji uključuje vozove i autobuse, što olakšava putovanje u druge gradove i mjesta.

(1) Administracija

Gradonačelnik Firence je najviši dužnosnik u gradskoj upravi odgovoran za predstavljanje grada, upravljanje lokalnom upravom i provedbu politika.

Općinska uprava je odgovorna za svakodnevne poslove i usluge unutar grada (javne usluge, urbanizam, saobraćaj i socijalne programe). Gradsko vijeće je zakonodavno tijelo lokalne samouprave nadležno za odlučivanje o lokalnim pitanjima, donošenje pravilnika i odobravanje budžeta.

Regionalna vlada Toskane je zadužena za pitanja kao što su obrazovanje, zdravstvena zaštita, transport i ekonomski razvoj.

(2) COVID-19 pandemija



Izvor: Grad Firenca

Shema A5.3.1 Pandemija u Firenci

4) Planiranje mobilnosti u Firenci



Izvor: Grad Firenca

Shema A5.3.2 Planiranje mobilnosti u Firenci

Analiza provedena 2010. godine ukazuje da je 34% zagađenja Firence od mobilnosti. Firenca podržava integrisanu strategiju pametne mobilnosti sa svim vidovima kretanja vozila i ljudi u gradu koordiniranim i nadziranim na integrisan i organski način. Njen cilj je održivi razvoj grada sa nultim emisijama.

Firenca ima 17 km uslužne tramvajske mreže, 94 km biciklističkih staza i 9 km biciklističkih traka, autobuski vozni park je obnovljen, a usluge iznajmljivanja aktivne.¹⁰ Ima moderan tramvajski sistem koji doprinosi boljem stanju javnog prevoza i smanjenju gužvi. Tramvajem se svakodnevno vozi 140 hiljada ljudi. Ovo je u desetogodišnjem periodu dovelo do 30 miliona manje putovanja sa privatnim vozilima.

(1) Iznajmljivanje

Firenca promovise korištenje slobodnog toka auta za iznajmljivanje (dijeljenje) sa značajnim brojem električnih vozila. Ovo je vodeći talijanski grad u inovacijama slobodnog toka bicikala. Prije pandemije je bilo registrovano 300 hiljada korisnika sa više od 1,5 miliona pređenih biciklističkih kilometara u godini dana. Električni skuteri su dodati usluzi iznajmljivanja.

(2) Električna vozila

Od 2015. godine lokalna uprava izgradila je i upravlja sa cca 200 punionica, a ima u planu da doda još 100 punionica kroz privatna ulaganja. Također je nabavljeno 1000 električnih bicikala, 900 električnih skutera i 600 skutera tipa Vespa. Upotreba električnih bicikala je prilagođena putovanjima osoba koje idu na posao/u školu.

(3) Biciklizam

Firenca je drugi grad u svijetu koji je pokrenuo uslugu iznajmljivanja bicikala koja preduzećima omogućava da svoje bicikle postave na ulicu. Izgrađena je infrastruktura, ali je korištenje bicikala za dnevna putovanja i dalje neznatna (samo 7%).

U centru grada je usluga iznajmljivanja 1001 bicikla.¹¹ Biciklo je moguće iznajmiti na jednom od četiri mjesta za preuzimanje i vratiti ga na drugo mjesto.

(4) Koncept zone 30

Gradsko vijeće provelo je koncept zone 30 kako bi se poboljšala sigurnost na cestama.

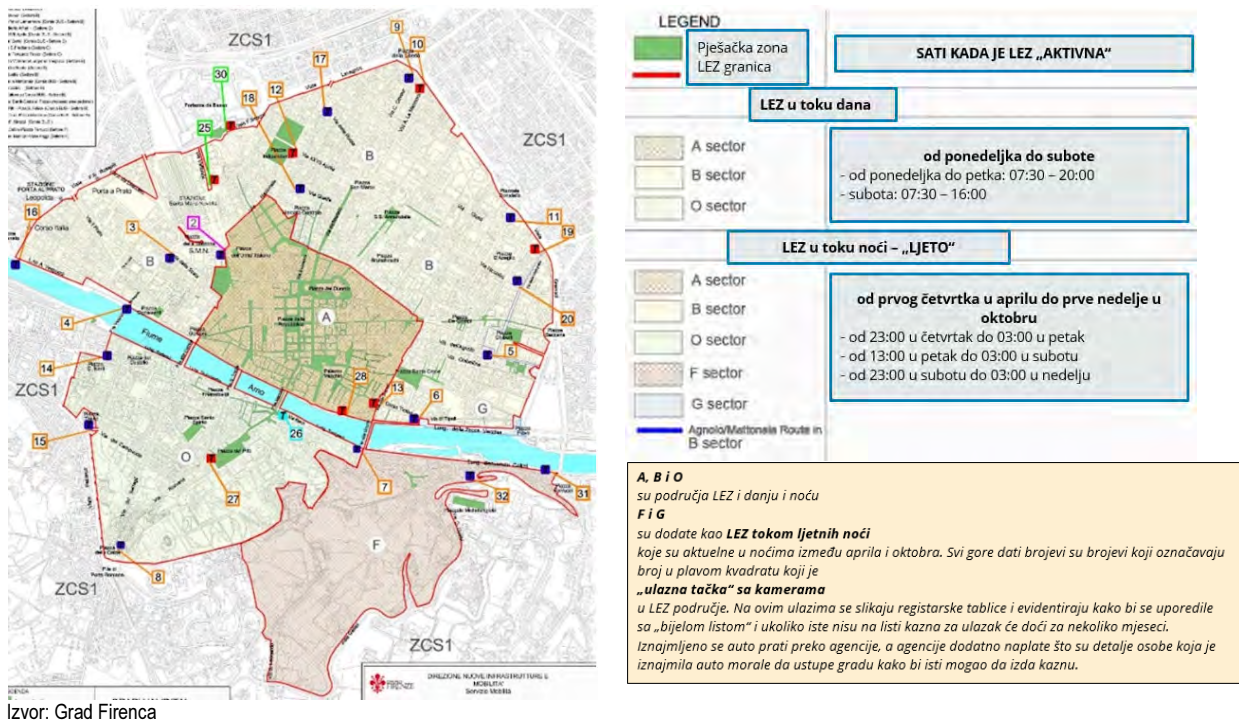
¹⁰ 900 električnih skutera, 600 električnih skutera tipa Vespa, 100 električnih automobila, usluga iznajmljivanja bicikala sa 1000 električnih bicikala i 2000 standardnih bicikala

¹¹ 1 sat: 2,00 € - 5 sati: 5,00 € - 24 sata: 10,00 €

One obuhvataju ukupno 135 km, gotovo 10% firentinskih cesta.

(5) Zona niske emisije

- Zeleni štit



Shema A5.3.3 Zona niske emisije u Firenci

Do kraja 2022. očekuje se da će zona niske emisije (LEZ) grada Firence biti u funkciji. Ovo je najveća LEZ u Evropi s obzirom na proširenje ovog područja u odnosu na zonu općine. Gabarit zone je oko 50 kilometara i pokriva oko 38 km², što predstavlja 66% gradskog i 37% šireg općinskog područja.

Zona je pokrivena mrežom nadzora sa 81 kamerom za automatsko prepoznavanje registarskih tablica (ANPR) postavljenih duž glavnih ulaznih linija grada koja omogućuje pristup tramvajskim stanicama i P+R infrastrukturi.

Za realizaciju je potrebno uložiti 4,4 miliona eura, od čega je 1,5 miliona eura iz Evropskih fondova, 2 miliona eura iz državnih sredstava, a 900.000 eura iz općinskih sredstava.

Provedene simulacije, 'Zeleni štit', zajedno sa drugim intervencijama za održivu mobilnost, ukazuju da će doći do 18% smanjenja putovanja privatnim vozilima u urbanom području (glavni grad i općine prvog pojasa) i do 13% na cestovnoj mreži unutar metropolitanskog grada. Još je značajnije bilo smanjenje vremena putovanja od 22% u urbanom području i 18% u metropolitanskom gradu. Sa smanjenjem korištenja auta, simulacije pokazuju povećanje korištenja javnog prevoza, uključujući vozove, tramvaje i autobuse (do 151 000, 124 000 odnosno 25 000 putnika dnevno).

Zbog ogromnog problema sa velikim prilivom turista, posebno u centru grada, ovaj će se sistem koristiti i za turističke autobuse uz obezbjeđenje posebnih područja za parkiranje oko grada i na mobilnim čvorištima kako bi turisti mogli doći do centra grada drugim prevoznim sredstvima.

(6) Čvorovi za transfere i parking

Nova mreža predviđa hijerarhijske čvorove za transfere. Trenutno se radi na podzemnoj željeznici kako bi se smanjilo opterećenje željeznice u centru grada.

Plan je stvoriti čvorišta na ključnim tačkama poput autocesta kako bi se sav saobraćaj usmjerio na sredstva javnog prevoza.

Čvorište za željezničku mrežu velikih brzina povezuje stanicu u Santa Maria Novella i druga čvorišta u drugim općinama. Hub u zapadnom dijelu je važan jer povezuje autocestu, željeznicu i tramvaj. U skladu sa ovim, parking na autocesti izgrađen za hub omogućuje vozilima koja se parkiraju da ne izlaze sa autoceste.

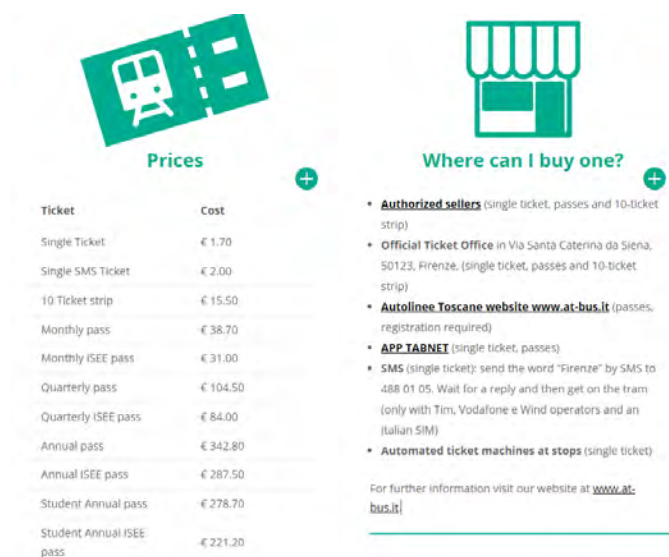
Parkirališta (P+R) izgrađena u sklopu čvorišta za transfere su sa pristupačnom i povoljnom tarifom kako bi se omogućio lakši transfer u vozila javnog prevoza na krajnjim terminalima tramvajskih linija.

5) Javni prevoz u Firenci

Azienda Trasporti Area Fiorentina (ATAF) je dioničarsko društvo koje upravlja lokalnim javnim prevozom u Firenci i u dijelu njene pokrajine. Ima razgranatu mrežu autobuskih i tramvajskih linija.

Procjenjuje se da je od ukupnih 650 000 dnevnih putovanja u Firenci, 100 000 putovanja autom. Kako bi se ovaj broj smanjio i oslobodili urbani prostori od auta, Firenca planira izraditi učinkovit intermodalni sistem transfera.

(1) Tarifni sistem



The infographic is divided into two main sections: 'Prices' and 'Where can I buy one?'. The 'Prices' section contains a table with columns for 'Ticket' and 'Cost'. The 'Where can I buy one?' section lists various authorized sellers and methods for purchasing tickets, including authorized sellers, official ticket offices, the website, an app, SMS, and automated machines.

Ticket	Cost
Single Ticket	€ 1.70
Single SMS Ticket	€ 2.00
10-Ticket strip	€ 15.50
Monthly pass	€ 38.70
Monthly ISEE pass	€ 31.00
Quarterly pass	€ 104.50
Quarterly ISEE pass	€ 84.00
Annual pass	€ 342.80
Annual ISEE pass	€ 287.50
Student Annual pass	€ 278.70
Student Annual ISEE pass	€ 221.20

Where can I buy one?

- **Authorized sellers** (single ticket, passes and 10-ticket strip)
- **Official Ticket Office** in Via Santa Caterina da Siena, 50123, Firenze. (single ticket, passes and 10-ticket strip)
- **Autolinee Toscane website www.at-bus.it** (passes, registration required)
- **APP TABNET** (single ticket, passes)
- **SMS** (single ticket): send the word "Firenze" by SMS to 488 01 05. Wait for a reply and then get on the tram (only with Tim, Vodafone e Wind operators and an Italian SIM)
- **Automated ticket machines at stops** (single ticket)

For further information visit our website at www.at-bus.it

Izvor: Grad Firenca

Shema A5.3.4 Tarifni sistem u Firenci

Trenutno se jedinstvena karta može koristiti za autobus i tramvaj. Godišnja karta za studente iznosi 48 eura. Sljedeći korak je integrisati cijeli javni prevoz u metropolitanskom području Firence (44 općine) i imati jednu kartu za sve vidove prevoza sa jedinstvenim tarifnim sistemom.

Autobuski sistem Bus Maps



Izvor: Grad Firenca

Shema A5.3.5 Autobuski sistem u Firenci

ATAF upravlja opsežnom mrežom autobusa koja pokriva centar grada i prigradska područja. Autobusi su ključni vid prevoza za stanovnike i posjetitelje.

Autolinee Toscane SpA je u skladu sa konkursom dodijeljeno da upravlja uslugama javnog prevoza od novembra 2021. Uvođenjem tramvaja, broj autobuskih linija je ostao isti, ali su one modifikovane kako bi se putnici usmjeravali na tramvaje.

Imaju 50 hibridnih autobusa, 70 električnih autobusa, a ostali su Euro 6 standarda.

Tramvajski sistem



Izvor: Grad Firenca

Shema A5.3.6 Tramvajski sistem u Firenci

Izgradnja tramvajske mreže je počela 2005. godine. Linija T1 je završena u februaru 2010. godine, linija T2 u 2019. godini, a linija T3.1, koja je produžetak linije T1, završena je 2018.

Tramvajski koridor je odvojen od ostalog saobraćaja. Kako bi se osigurala maksimalna sigurnost, pješački prelazi duž cijele pruge su opremljeni semaforima, stajališta su sa

platformama djelomično natkrivenim sa klupama i rasvjetom kako bi se osigurala maksimalna sigurnost i udobnost za korisnike. Platforme su opremljene informativnim panelima koji pokazuju vrijeme čekanja, zvučnicima, automatima za prodaju karti, video nadzorom. Šine sa neprekidnim slojem za prigušivanje buke i vibracija su postavljene po sistemu ugradnje u podlogu. Prigušna platforma opremljena je "elastičnim slojem" koji sprječava prenos vibracija na okolno tlo.

GEST (Gestione ed Esercizio del Sistema Tramviario SpA,) je talijansko preduzeće koje kontroliše francuski RATP Dev, dio je RATP grupe i upravlja tramvajskim saobraćajem u Firenci.

Tramvaj Sirio Firenze ima velike ostakljene površine, 6 automatskih vrata na svakoj strani, niski pod, klima uređaj, sistem video nadzora i komunikacijske sisteme s kontrolnim centrom.

Povremena istraživanja koje provodi GEST ukazuju da je više od 90% putnika zadovoljno uslugom, a 97% cijeni tačnost i redovnost usluge. Ova istraživanja pokazuju da je oko 22% ispitanika privatna vozila zamijenilo tramvajem (19% aute i 3% dvotočkaše).

(4) Tramvajska mreža

Linija 1: povezuje općinu Scandicci sa stanicom Santa Maria Novella i duga je 7,5 km sa 14 stanica i depoom.

Linija 2: povezuje centar sa aerodromom. Duga je 5 km sa 12 stajališta, vožnja traje 25 minuta, a period frekvencije usluge je 4,2 minuta.

Linija 3: je nastavak linije 1. Duga je 11,5 km sa 26 stanica, 40 minuta vožnje i periodom frekvencije usluge 4,2 minuta.

Santa Maria Novella je zajednička stanica za obje linije.

Do uvođenja druge linije je bilo 14 miliona korisnika godišnje, a sa proširenjem linije 2018. godini je već u 2019. godini bilo 26 miliona korisnika. Plan je povećati godišnji broj korisnika na 37 miliona na obje linije.

Za linije 1 i 2 procjenjuje se da će 2021. godine u prosjeku imati gotovo 2 miliona putnika mjesečno u poređenju sa 1,7 miliona u 2020. godini.

Druga i treća linija su na konkursu dodijeljene privatnom preduzeću sa pravom upravljanja na 30 godina. Izgrađene su 2018. i 2019. godine, a finansirane su javno-privatnim sredstvima. Tramvajske linije povezuju centar sa autocestom, aerodromom, sudom, univerzitetom, sportskim centrom i bolnicom.

Planirana izgradnja linije 3.2.1 (Piazza della Libertà, Bagno a Ripoli) i linije 4 (Stazione Leopolda, Piagge, Campi Bisenzio) predstavlja neophodan završetak firentinske tramvajske mreže kojom upravlja Gest, mreže koja sve više postaje važan element mobilnosti u firentinskom području.

Linija 3.2.1 do Bagno a Ripoli će biti duga 7,2 km sa 17 stanica i protezat će se prema jugoistoku grada. Linija 4 će biti duga oko 12 km, sa 24 stanice i završit će mrežu u sjeverozapadnom dijelu Firence od stanice tramvajske linije T1 u Porta al Prato. Trasa linija će djelimično ići trenutnom trasom željezničke pruge Firenca-Empoli (koja će prestati sa radom) pa do sadašnje stanice u Cascine-u, a dijelom i vlastitom novoizgrađenom trasom. Zbog određenih ograničenja, neki dijelovi trase će biti bez kontaktne mreže. Na kraju svake nove linije će biti depo. Ove će linije u potpunosti finansirati grad.

6) Pametni kontrolni centar grada u Firenci

Novi centar je u izgradnji. Smješten je u zgradi kojoj se mijenja namijena, a nalazi se pored bivše stanice Leopolda i tu će razni operateri iz glavnih gradskih službi imati svoju stanicu. Sa aspekta mobilnosti je važan jer će prikupljati podatke u realnom vremenu i analizirati ih u svrhu digitalnog upravljanja saobraćajnim tokovima, daljinskog upravljanja semaforima i povezivanja sistema upravljanja tramvajima s gradskim semaforima. Koristit će informacije za informisanje građana o stanju na cestama putem besplatne aplikacije.

(1) IF aplikacija

Ovo je službena aplikacija Firence putem koje građani u realnom vremenu dobijaju informacije o saobraćaju, dostupnosti električnih vozila za iznajmljivanje, itd.

(2) Sistem upravljanja semaforima

SILFI (Societa' Illuminazione Firenze e Servizi) je javno preduzeće u vlasništvu skoro svih općina metropolitanskog grada Firence. Nadležna je, između ostalog, za javnu rasvjetu i regulaciju saobraćaja. Iz kontrolnog centra vrši sinhronizaciju semafora, uz kontrolu saobraćaja sensorima i kamerama, kontrolu mobilnosti električne energije i iznajmljivanje auta i bicikala, nadzor javne rasvjete i njene potrošnje.

Kontrolni centar SILFI pruža veliku i korisnu količinu podataka o saobraćaju i javnoj rasvjeti, uključujući potrošnju energije, okolišne podatke o kvaliteti zraka i premenskim prilikama. Dva velika ekrana prikazuju sve aktivnosti koje se kontrolišu.

Zeleni val za saobraćaj sporednim ulicama propisanom brzinom uveden je kako bi se smanjilo zagađenje. Iako neke ulice imaju prednost, sekvenca rada semafora se može mijenjati u realnom vremenu zavisno o situaciji. Tramvaji imaju prednost na raskrscima.

7) Nešto o Bolonji

Bolonja, smještena u sjevernoj Italiji, je historijski i glavni grad regije Emilia-Romagna. Nalazi se u podnožju Apeninskih planina.

Grad obiluje historijskom arhitekturom, uključujući srednjovjekovne tornjeve, crkve i palače. Njegov historijski centar je dobro očuvan i ima uske ulice, šetnice s trijemovima i živopisne trgove.

Tu se nalazi jedan od najstarijih univerziteta na svijetu, Univerzitet u Bolonji, koji je osnovan 1088.

Bolonja je dobro povezana cestama, željeznicom i zrakom. Aerodrom Guglielmo Marconi u Bolonji je glavni transportni hub u regiji. Grad također ima razvijen sistem javnog prevoza, uključujući autobuse i centralnu željezničku stanicu.

(1) Mobilnost

Bolonja je urbano čvorište Scan-Med koridora. Državna željeznička stanica se nalazi u centru grada, a državna autocesta prolazi kroz cijelo metropolitansko područje. Ovo je strateški važan hub.

Bolonja planira transformisati javni prevoz poboljšanjem biciklističkih staza, izgradnjom tramvajske mreže sa četiri linije kao dio urbanog plana održive mobilnosti.

Planira nabaviti 127 autobusa na hidrogen i uvesti trolejbuse u centar grada. Projekt se provodi i financira zajedno s javnim operaterom.

(2) Javni prevoz

Mreža gradskih autobusa u Bolonji je velika i efikasna. Većinom linija u gradu upravlja preduzeće TPER koje radi u Bolonji, Imoli i Ferari.

Trolejbuski sistem je dio mreže javnog prevoza grada i općine Bolonja i u funkciji je od 1991. godine. Trenutni sistem se sastoji od pet gradskih linija: 13, 14, 15, 32 i 33. Prva linija, 15, je od 1. jula 2020. godine počela sa radom sa djelimičnim optičkim sistemom navođenja na proširenoj trolejbuskoj mreži.

(3) 30 Zone concept

Bolonja namjerava uvesti ograničenje brzine od 30 km/h u cijelom gradu i prikuplja potpise građana za ovu peticiju s ciljem promovisanja održive, aktivne mobilnosti.

(4) Saradnja sa Sarajevom

Obje strane su bile zainteresovane za uspostavu saradnje te je dogovorena razmjena dokumenata SUMP-a kao početak saradnje uz mogućnost zajedničkog rada na nekim od EU projekata.

A5.4 Obuka za treće zemlje u Francuskoj (Lyon i Grenoble)

1) Program obuke

Tabela A5.4.1 Program obuke u Francuskoj (Lyon i Grenoble)

Dan	Vrijeme	Aktivnosti
1	9. oktobar 2022.	prijepodne Sarajevo – Beč – Lyon
2	10. oktobar 2022.	prijepodne Prezentacija i razgovor: TRAMODE tim i Suez Consulting Mobilities
		poslijepodne Prezentacija i razgovor: URBALYON
3	11. oktobar 2022.	prijepodne Obilazak: KEOLIS Lyon radionica za tramvaje i autobuski depo
		poslijepodne Razgovor s KEOLIS Lyon
4	12. oktobar 2022.	prijepodne Prezentacija i rasprava: SYTRAL Mobilités
		poslijepodne Lyon – Grenoble vozom
5	13. oktobar 2022.	prijepodne Prezentacija i razgovor: SMMAG
		poslijepodne Obilazak: Prevoz u Grenobleu
6	14. oktobar 2022.	prijepodne Prezentacija i razgovor: SMMAG
		poslijepodne Obilazak: Novoobnovljeno područje intermodalne željezničke stanice u Grenobleu
7	15. oktobar 2022.	prijepodne Grenoble – Lyon vozom
		poslijepodne Lyon– Beč – Sarajevo

Izvor: JICA ekspertni tim

2) Učesnici

Tabela A5.4.2 Učesnici u Francuskoj (Lyon i Grenoble)

Br.	Ime	Funkcija
1	gosp. Emir Hota	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
2	gosp. Muamer Kukan	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
3	gosp. Tarik Basović	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
4	gosp. Senad Mujagić	generalni direktor, GRAS (samo 12.-15. oktobra)
5	gosp. Safudin Čengić	generalni direktor, CENTROTRANS
6	gosp. Vedad Smailhodžić	direktor prigradskog i gradskog saobraćaja, CENTROTRANS
7	gosp. Amel Kosovac	dekan, Fakultet za saobraćaj i komunikacije (samo do 12. oktobra)
8	gosp. Mustafa Mehanović	profesor, Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu

Izvor: JICA ekspertni tim

3) Mobilnost u Francuskoj

Francuska je evropski lider u borbi protiv klimatskih promjena. Saobraćaj i održiva mobilnost prioritetni su sektori za francusku vladu. Iako je plan da se uskladi sa EU ciljem za smanjenje emisija od 37,5% do 2030. godine, Francuska planira premašiti EU cilj do 2050. godine.

Usluge digitalne mobilnosti, traženje informacija u realnom vremenu, alati za pronalazak ruta i izdavanje karti su postali komplementarni saobraćajnim uslugama i zajedno daju poboljšanu ponudu koja je bitna operaterima da bi odgovorili na zahtjeve korisnika prevoza sa novim navikama. Iako je njihov razvoj popraćen povećanjem udjela elektronske prodaje karti, njihov uticaj na modalnu promjenu ili na povećanje putovanja korištenjem nekoliko različitih vidova prevoza (intermodalnost) nije dokazan u većem obimu.

Francuska provodi politike za poticanje korištenja održivih vidova prevoza, kao što su javni prevoz, biciklizam i pješaćenje. Ovaj angažman uključuje poboljšanje mreža javnog prevoza, uspostavljanje namjenskih biciklističkih staza i poboljšanje pješačke infrastrukture.

Postavila je ambiciozne ciljeve tranzicije ka električnim i vozilima sa niskim emisijama. Francuska vlada uvela je porezne olakšice za preduzeća i fizička lica kako bi ih potaknula da koriste održive vidove prevoza i električna vozila.

(1) Porez na mobilnost

Porez na mobilnost u Francuskoj nametnut je preduzećima sa 11 ili više zaposlenih, ako najmanje 50% od tih zaposlenih koristi privatno vozilo za odlazak na posao. Porez je osmišljen da promovira održive načine prevoza i smanji uticaj odlazaka na posao na okolinu.

Postoje određena izuzeća i odbici koji zavise od koraka koje preduzima preduzeća ka smanjenju odlazaka na posao autima. Ako preduzeće može dokazati da je provelo rješenja održive mobilnosti, onda ima pravo da traži snižene porezne stope ili da bude oslobođeno poreza.

(2) COVID-19

Kao rezultat krize izazvane COVID-19 broja putnika tokom cijele 2020. godine u poređenju sa 2019. godinom je smanjenjem za 24%. Iako su zračni i autobuski prevoz najviše pogođeni ovom krizom, privatna vozila i meki vidovi prevoza su zabilježili manje padove, a brži oporavak.

4) Nešto o Lyonu

Lyon, glavni grad regije Rhône i Auvergne-Rhône-Alpes, je smješten na brdovitom području na ušću rijeka Rhône u Saône. Treći je po veličini grad u Francuskoj. Trenutni broj stanovnika metro područja Lyona je 1.748.000 sa povećanjem od 0,81% u odnosu na 2021. godinu.

Lyon je dobro povezan saobraćajnim mrežama sa glavnim međunarodnim aerodromom, aerodromom Lyon-Saint Exupéry i čvorištem za brze vozove (TGV)

5) URBALYON

Inicijalno, agencija za urbanističko planiranje osnovana je 1978. godine kako bi pomogla metropoli Lyon u izradi plana korištenja zemljišta. Od tada je proširila partnerstvo kao i teritoriju na kojoj radi transformirajući se iz agencije na teritoriji Lyona na agenciju metropolitanskog nivoa. Ovo je neprofitabilno udruženje koje pomaže lokalnim tijelima da

posjeduju svu obaveznu urbanističku dokumentaciju.

Pomogla je SYTRAL mobility prilikom izrade strategije mobilnosti i razvoja novog plana mobilnosti. Oba plana, strateški i plan mobilnosti se revidiraju ove godine.

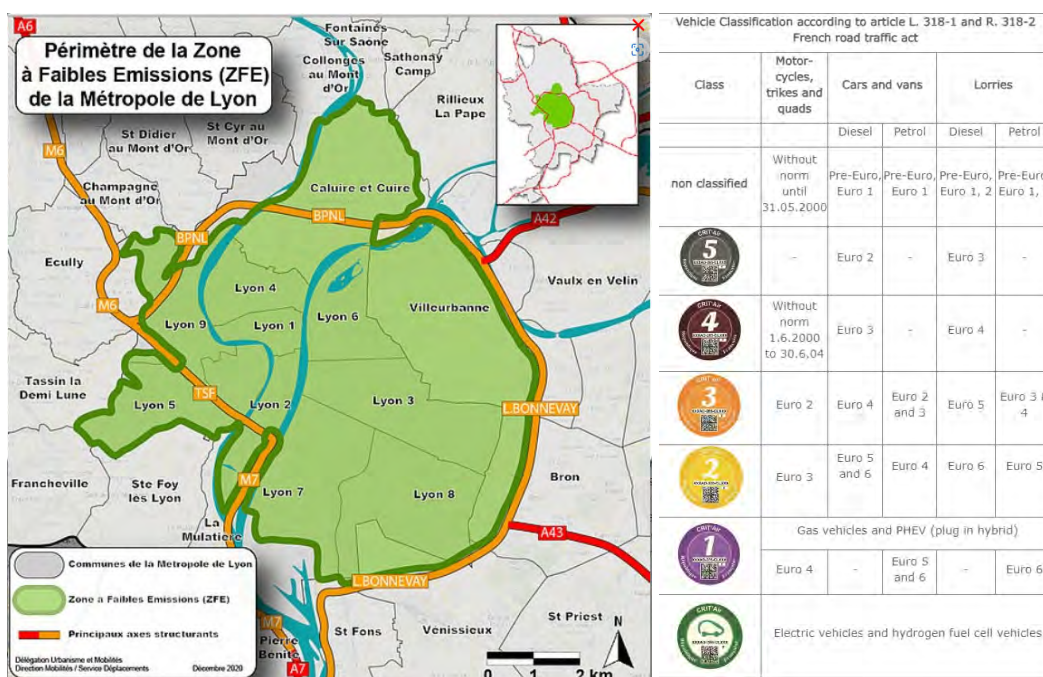
Urbalyon agregira, čisti i konsoliduje prikupljene podatke za sebe i partnere kako bi imali najlakši pristup velikom broju indikatora.

6) Mobilnost u Lyonu

Lyon je 1997. godine bio prvi u Francuskoj koji je usvojio Plan održive urbane mobilnosti zahvaljujući kontinuiranom planiranju SYTRAL-a, javnoj vlasti u metropoli, operaterima prevoza i drugim partnerima. Naknadno je revidiran i ažuriran 2005. godine. Izrada plana za period 2017-2030 je počela 2015. godine za područje 73 općine: Lyon metropola, 8 općina East Lyonnais (CEEL) i 6 općina zapadnog Lyona za koje SYTRAL djeluje kao transportna uprava.

Grad Lyon je odlučio da pristupačnost rješava kao međusektorsko pitanje i uložiti značajna sredstva u stvaranje inkluzivnog, bez prepreka, okruženja. Promovisanje neovisne mobilnosti je važan dio ukupne strategije, posebno imajući u vidu da je 30% korisnika mreže javnog prevoza pogođeno problemima mobilnosti.¹²

(1) Zona niske emisije (LEZ)



Shema A5.4.1 Zona niske emisije u Lyonu

Zona niske emisije šireg područja Lyona je počela funkcionisati 1. januara 2021. godine.

Od 1. januara 2023. godine minimalni standard za vozila će biti Crit'Air naljepnica 4.

Od 1. januara 2024. godine LEZ će se proširiti i na M6-M7, sjevernu obilaznicu i bulevar Laurent Bonnevey. Minimalni standard za vozila će biti Crit'Air naljepnica 3.

Naljepnice Crit'Air, "potvrde o kvaliteti zraka" obavezne su za francuska i strana vozila.

¹²Ovdje spadaju osobe sa 'trajno smanjenom' pokretljivošću (korisnici invalidskih kolica, slabovidne i slijepo osobe, osobe sa oštećenjem sluha, itd.) i 'privremeno smanjenom' pokretljivošću (trudnice i osobe s kolicima, kupnjom ili prtljagom, itd.).

(2) SYTRAL

SYTRAL je 1. januara 2015. godine postao jedina transportna uprava za organizaciju prevoza za gradski i međugradski prevoz na cijeloj teritoriji metropole Lyon i Generalnog vijeća Rhône.

Kao uprava za organizaciju prevoza, SYTRAL delegira upravljanje mrežama privatnim operaterima u okviru ugovora o delegiranju javnih usluga.

(3) Vélo'v ili biciklo

Grad Lyon ima dobru biciklističku mrežu kao odgovor pokušaju da se smanji upotreba auta i potaknu osobe da koriste ekološki prihvatljivije vidove prevoza.

Vélo'v nudi bicikle za samoposluživanje dostupne po cijelom gradu (428 stanica).

Također je moguće iznajmiti biciklo za jednu vožnju (karta 1,8 eura), na dan (karta 4 eura) ili godinu dana (godišnja članarina 16,5 eura za osobe od 14 do 25 godina).

(4) Električni skuteri

U Lyonu je veliki broj električnih skutera za samoposluživanje na ulici koji nisu zaključani. Ove električne skutere nude različita preduzeća za iznajmljivanje putem mobilnih aplikacija. Cijene variraju od jednog do drugog preduzeća.

7) Javni prevoz

Mreža javnog prevoza (TCL) je opsežna, uključuje četiri linije metroa, dvije linije uspinjače, pet tramvajskih linija, 1000 autobusa i 6555 stajališta. Sva vozila javnog prevoza opremljena su niskim podom, pomičnim rampama i širim ulaznim vratima. Svako vozilo ima četiri sjedala rezervisana za osobe smanjene pokretljivosti.

Do svih stanica podzemne željeznice (osim Croix-Paquet gdje konfiguracija ne dopušta njeno preuređenje) je sada lako doći. Opremljene su liftovima sa zvučnim sistemom i reljefnim tipkama, brajevim pismom kako bi se omogućio lakši pristup osobama sa dijelimičnim ili potpunim oštećenjem vida, kao i osobama u invalidskim kolicima. Sedam od 10 autobuskih stajališta je opremljeno za osobe smanjene pokretljivosti. Sa provedbom 2016-2022. plana programirane pristupačnosti SYTRAL planira obezbijediti pristupačnost na 812 prioritarnih stanica raspoređenih na TCL mreži.

Tramvajska mreža se sastoji od 76,7 km pruge, 2 radionice i 107 vozila. Ima više od 5 miliona pređenih kilometara. 45 metro stanica i nekih 80-100 tramvajskih stanica ima video nadzor. U Lyonu ima ukupno 960 autobusa koji u prosjeku dnevno pređu 200 km.

SYTRAL-ova politika u pogledu informisanja putnika koristi svima jer olakšava putovanje osobama sa smanjenom pokretljivošću. Geolokalizirani dinamički informacijski sistem za putnike na 118 informativnih panela na podzemnoj saobraćajnoj mreži i uspinjači korisnicima daje informacije o vremenu nailaska sljedeća dva voza u realnom vremenu, kao i informacije o svim kašnjenjima i njihovom predviđenom vremenu dolaska.

Informacijski sistem za putnike je također povezan sa novim sveobuhvatnim sistemom upravljanja saobraćajem u gradskom području Lyona koji pruža informacije u realnom vremenu, omogućavajući 10% smanjenja gužve i garantujući 100% vrijeme putovanja.

Slabovidne osobe mogu koristiti inovativni uređaj za daljinsko upravljanje za dobijanje informacija iz autobusa, na autobuskim stanicama i informativnom pultu za putnike. Također se može koristiti za automatsko aktiviranje zvučnih uređaja na pješačkim

prelazima. Oko 75 % pješačkih prelaza je opremljeno ovim zvučnim uređajima.

SYSTRAL također organizuje i finansira usluge Optibus i Optiguide. Optibus pruža namjenske usluge prevoza za invalidne osobe, sa više od 100 000 vožnji godišnje. Optiguide pruža informacije o putovanja od vrata do vrata i individualne upute kako bi se osobama omogućilo samostalno putovanje javnim prevozom. Nadalje, 2 500 vozača javnog prevoza osposobljeno je za pružanje boljih usluga invalidnim osobama.

Generalno se smatra da je provedba ovih mjera u mnogome poboljšala dostupnost za sve korisnike unutar cijele metropolitanske aglomeracije Lyona. Kao priznanje za ovo postignuće, Lyon je uz nagradu Access City Award 2018. godine proglašen i evropskom prijestolnicom pametnog turizma 2019. godine za izuzetna postignuća kao turistička destinacija u implementaciji inovativnih i inteligentnih rješenja za pristupačnost, uz održivost, digitalizaciju, kulturnu baštinu i kreativnost.

Izazovi, prilike i mogućnost transfera

Lyon opsežna i dostupna mreža je rezultat 30 godina kontinuiranog truda i ulaganja. Od 2008. godine SYSTRAL je uložio više od 100 miliona eura kako bi osigurao da javni prevoz bude pristupačan što većem broju korisnika. Iako mnogi gradovi neće biti u prilici da pariraju nivou ulaganja Lyona, njegov pristup poboljšanju pristupačnosti koji sadrži različite elemente se može primijeniti u drugim gradovima.

Pristup Lyona je u mnogome primjer integrisanog planiranja i pristupa zasnovanog na potrebama. Oba principa su sadržana u ciljevima koji prožimaju sve naredne planove održive urbane mobilnosti:

Sistem mobilnosti Lyona se transformiše u mrežu ruta od vrata do vrata i ključnih odredišta. Prepreke pristupačnosti se postupno, ali kontinuirano uklanjaju uz podršku korisnika koji pružaju informacije o istim. Ovo uključuje provedbu mjera za poboljšanje pristupa informacijama (npr. planiranje itinerera), ponudu usluga mobilnosti i poboljšanje fizičke pristupačnosti javnog prostora i javnog prevoza.

Čak i uz manja sredstva za investiranje u promociju pristupačnosti, integrisani i participativni način na koji Lyon rješava pitanje pristupačnosti daje koristan primjer kako učinkovito promovisati pristupačnost.

(1) KEOLIS Lyon

KEOLIS Lyon je privatni operater koji upravlja tramvajima, metroom, autobusima, trolejbusima i uspinjačom na TCL mreži javnog prevoza u Lyonu. Infrastruktura i vozila su u vlasništvu organa vlasti. SYSTRAL odlučuje o ponudi, usklađivanju ruta, frekvencija dnevnih usluga. Operater izvršava ovu odluku. SYSTRAL odlučuje o tarifi i jedini može vršiti promjene. Cijene se mogu korigovati tokom cijelog ugovornog perioda.

Keolis ima 6-godišnji ugovor, trenutno u četvrtoj godini, sa SYSTRAL-om za održavanje voznog parka, održavanje autobusa na 15 godina i njihovo obnavljanje nakon 7 godina kako bi uvijek bili kao novi. Svake godine mora povećavati broj putnika u suprotnom mora platiti kaznu organu vlasti. Ugovorom je propisan broj prevezenih kilometara za svaku autobusku liniju, ciljani prihod, kvalitet, čistoća vozila i stanica. Sve mora biti čisto i Keolis mora poštovati redove vožnje.

Keolis treba dodatnih 300 vozača i 200 osoblja za održavanje. Obično vozači ostaju u preduzeću do penzije, ali od prošle godine odlaze da rade u Njemačkoj.

Ugovorom se definiše visina prihoda. U slučaju da je ostvareni prihod manji, Keolis mora platiti razliku organu vlasti, ali ako je ostvareni prihod iznad definisanog nivoa, razlika se ravnomjerno dijeli između Keolisa i organa vlasti.

Odnosi između Keolisa i organa vlasti su veoma dobri, ali ponekad je organ vlasti strog. Ako postoje izvanredni događaji-skupovi kada Keolis treba da zaposli dodatne vozače i zaštitarsku agenciju, a organ vlasti će mu dodatno platiti, ali za događaje-skupove poput fudbalskih utakmica organ vlasti može odbiti da dodatno plati uz odgovor da su to trebali uzeti u obzir tokom pregovora.

Uprava daje operateru određeni iznos novca tokom ugovora i sa tim novcem operater mora upravljati cijelom mrežom i, ako je moguće, ostvariti dobit jer je riječ o privatnom preduzeću.

Keolis je u Lyonu prije dvije godine, prije prošlih izbora, 60% troškova namirivao iz prihoda od prodatih karti, a 40% iz poreza. Međutim nakon izbora, Zelena stranka je uvela novu tarifu sa besplatnim kartama za korisnike sa veoma niskim primanjima, a ti troškovi za grad su veliki. Na kraju godine će obračun pokazati manji prihod.

Nakon završetka trenutnog ugovora od organa vlasti se očekuje da razdvoji usluge: tramvaj i metro će dati Keolisu, a druga preduzeća će preuzeti neke usluge.

(2) Centri za održavanje i parkiranje šinskih vozila

Postoje dva centra za održavanje i parkiranje. Najveći je izgrađena 2001. godine. U ovim dvjema radionicama se godišnje obavi 15000 radova na održavanju, uključujući i bandažiranje. Elektro dijelovi se popravljaju u posebnoj dijelu radionice.

(3) Operativni kontrolni centar

Centar se nalazi na dvije lokacije. U centru rade regulatori i svaki od njih upravlja jednom tramvajskom linijom. Ukupno ima 7 regulatora, 2 su smještena u drugom kontrolnom centru. Jedna osoba je zadužena za informisanje putnika, a jedna za nadzor.

(4) Autobuski depo i održavanje

Postoji 8 centralnih autobuskih objekata. Svake noći autobusi se vraćaju u depo, pune gorivom, a svaki drugi dan se peru, ali ne trenutno zbog redukcije vode. Ipak, vozila se čiste ručno iznutra, svaku noć. Svaka 2 mjeseca se vozila peru dubinski.

Obveza vozača nakon dnevne vožnje je vratiti vozilo, natočiti gorivo i parkirati. Za odsutne postoje rezervni vozači.

Timovi za održavanje: ukupno 13 zaposlenih u radionici. Postoje 3 smjene koje počinju u 4:00, a zadnja završava u 02.00 sljedećeg jutra. Svaki depo ima ovakvu radionicu za održavanje koja jamči da će autobusi biti u funkciji sljedeći dan.

Centralna radionica ima 35 zaposlenih, polivalentni su i imaju generalnu obuku za poslove održavanje mehaničara i električara.

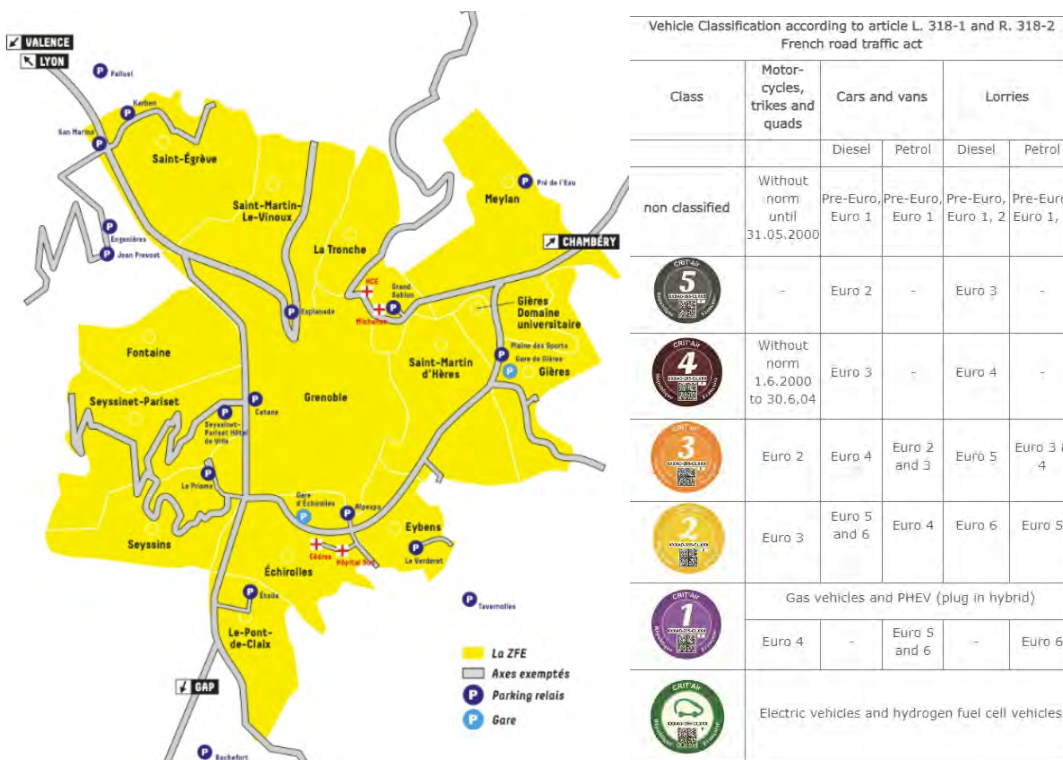
Održavanje/popravak karoserije obavlja se u centralnoj radionici i kod trećih lica sa podugovorom.

8) Nešto o Grenoblu

Grenoble se nalazi u regiji Auvergne-Rhône-Alpes u jugoistočnoj Francuskoj uz korito rijeke Isère i na relativno ravnom je terenu. Poznat je po svom slikovitom okruženju usred Alpa. Metro područje Grenoblea 2022. godine je imalo 534 000 stanovnika sa povećanjem od 0,56% u odnosu na 2021. godinu.

Grenoble je dostupan cestom i željeznicom i dobro je povezan s obližnjim regijama i zemljama.

9) Zona niske emisije u Grenoblu



Izvor: Grad Grenoble

Shema A5.4.2 Zona niske emisije u Grenoblu

Grenoble je 1. novembra 2016. godine uveo zonu niskih emisija. Riječ je o tzv. hitnoj zoni niskih emisija (LEZ), koja stupa na snagu u slučaju iznimno lošeg kvaliteta zraka, a od 1. aprila 2017. godine, u danima visoke koncentracije zagađenja u zraku. Strani vozači privatnih auta također trebaju imati važeću ekološku oznaku.

U slučaju pogoršanja kvalitete zraka koje traje 5 dana ili više, ulazak je dopušten samo autima sa važećom ekološkom oznakom Crit'Air i ograničenom brzinom. Nakon 7 dana pravila se pooštavaju i u grad mogu ući samo vozila sa Crit'Air E, 1, 2 i 3.

Nova zona niske emisije stupit će na snagu u centru grada Grenobla 1. jula 2023. godine. Automobili i kamp kućice - kao i motorizirana vozila na dva točka, tricikli i kvadovi će trebati da imaju naljepnicu s brojem 4 ili većim brojem za ulazak u zonu.

Od uvođenja trajne zone niske emisije 2019. godine, teretnim vozilima i kombijima (N1, N2, N3) bez naljepnice – kao i onima s naljepnicom klase 5, 4 i 3 je zabranjen ulazak u Grenoble. Trenutno se uspostavlja nova zona niske emisije (LEZ) u centru grada. Njena pravila imaju za cilj nadopuniti postojeće zone i trake s niskim emisijama i osigurati niže emisije od 1. jula.

Ova druga, manja okolišna zona nalazi se unutar prve i obuhvata 13 općina. U ovoj zoni vlasnici vozila trebaju naljepnicu sa oznakom najmanje 4 za ulazak u zonu svojim autom ili kamp kućicom. Osim vozila klase M1, pod zabranu vožnje spadaju i vozila klase L – odnosno sva motorna vozila na dva, tri točka i kvadovi.

Trenutno nije jasno hoće li se nova zona niske emisije u Grenoblu dodatno proširiti u

budućnosti. Međutim, grad je već predstavio plan za pooštavanje propisa ekoloških zona oko 2030. godine. Od tada svim vozilima sa francuskom naljepnicom 2 neće biti dozvoljeno da voze.

10) Mobilnost i javni prevoz u Grenoblu

Grenoble kao jedna od najvećih metropolitanskih regija evropskih Alpa nudi izvrsnu kombinaciju mobilnosti javnog prevoza, uključujući tramvaje i autobuse i dobre biciklističke infrastrukture. Iako postoji nekoliko različitih opcija za kretanje gradom, tramvaji se najčešće koriste.

Glavna željeznička stanica Grenoble (Gare de Grenoble) se nalazi na prikladnoj lokaciji u blizini centra francuskog Grenobla.

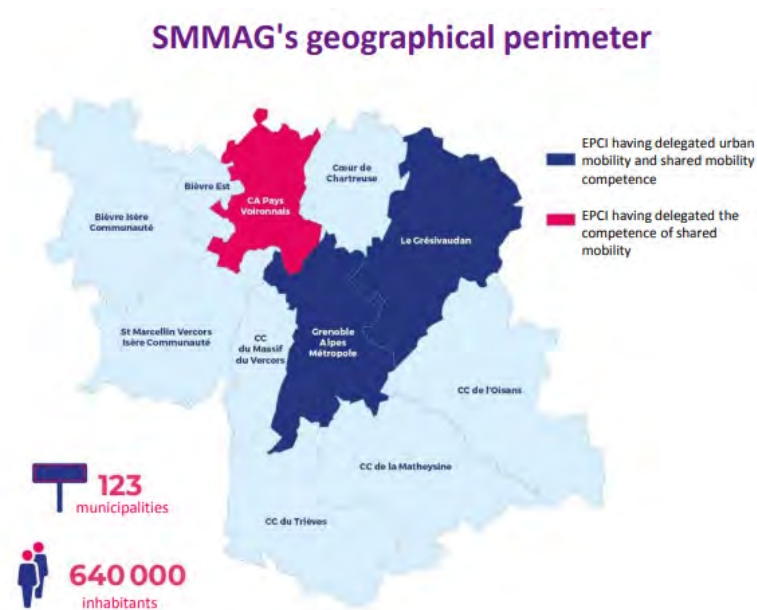
Opsežna biciklistička strategija je bila osnova za SUMP od 1990-ih u nastojanjima da se smanji zagađenje zraka. Trenutno Grenoble ima 300 km biciklističkih staza.

Grenoble, industrijska metropolitanska regija u srcu Alpa, se uhvatio u koštac sa svojim geografskim nedostacima, zbog kojih je imao veoma zagađen zrak. Ovo je dovelo do odluke o izgradnji tramvajske pruge, koja je svečano otvorena 1987. godine, a zatim je u nekoliko navrata proširena na današnjih 35 kilometara tramvajske pruge. Od svog otvaranja tramvajska pruga u Grenoblu je potpuno pristupačna i drži rekord da je prva sa potpuno niskopodnim tramvajem u svijetu.

Što se tiče transporta i mobilnosti, projekti urbanističkog planiranja Grenobla uključuju uspješnu provedbu ograničenja brzine u 2016. godini na 30 km/h u cijelom gradu. Niže ograničenje brzine omogućilo je gradu da smanji zagađenje zraka i buku i zauzvrat učini grad prihvatljivijim za pješake. Ovaj rezultat je vidljiv u impresivnim stopama vožnje bicikla u cijelom gradu, što je značilo da je Grenoble postao najbolji francuski grad za odlazak biciklom na posao. Visoki nivo biciklizma u gradu pripisuje se poticajima, naknadama i pješačkim zonama grada.

Promjenom modalne raspodjele i povećanjem udjela putovanja biciklima za 33% u periodu 2009-2016, Grenoble je smanjio nivo zagađenja u periodu 2007-2018: za velike čestice (-41%), a za fine čestice (-60%). Na osnovu ovog uspjeha, 2019. godine je odobren drugi SUMP koji uključuje dugoročne planove do kraja ovog desetljeća.

(1) SMMAG – Uprava za gradski javni prevoz



Izvor: SMMAG

Shema A5.4.3 SMMAG geografsko područje

Područje SMMAG-a se proteže izvan granica metropole Grenoble i uključuje zajednice Grésivaudan i Pays Voironnais, tj. 123 općine imaju isti sindikat za mobilnost.

Intermodalnost ostaje bitna tema za SMMAG i područje Grenoble-Alpe.

SMMAG je pojednostavio strukturu multimodalne karte i tarife te zajedno sa raznim davateljima usluga mobilnosti stvorio Pass Mobilité. Korisnicima će omogućiti da kombinuju različite vidove (javnog) prevoza i usluga mobilnosti na nekoliko mreža, kao i da iznajme auto ili dijele putovanja autom. Na osnovu ovog projekta do 2030. godine će se uspostaviti multimodalna tarifa kako bi se osigurale fer cijene.

Mreža javnog prevoza ima 5 tramvajskih linija, 7 kronobus linija, 12 proximo autobuskih linija, 27 flekso linija i sacado uslugu školskog prevoza, 1 flekso+PRM usluga namijenjena je osobama smanjene pokretljivosti i 22 park & ride objekta.

Grenoble je otvorio svoju prvu tramvajsku prugu 1987. Otvaranjem linije D u novembru 2007. godine sistem se proširio sa četiri linije ukupne dužine 34,2 km.

Grenoble je naručio videonadzor kako bi se povećala sigurnost i bezbjednost putnika i zaposlenih. Verint Systems sa sjedištem u New Yorku je odabran za isporuku umreženog video sistema, koji pomaže organizacijama u sprječavanju incidenata i omogućuje kraće vrijeme odgovora/reakcije. Ugrađeni su informacijski sistemi na vozilima i tramvajskim stanicama.

Kao i kod drugih francuskih tramvajskih sistema, tramvaji u Grenoblu imaju prednost na raskrsnicama kako bi pružila podrška u održavanju reda vožnje.

(2) M TAG, javni operater Grenobla

M TAG, je lokalno javno preduzeće u vlasništvu Grenoble metropole sa 33% i SMAAG-a sa 67% koji ima ugovor za pružanje javne usluge od 1. januara 2022. do 31. decembra 2023. godine.

M TAG svakodnevno pruža usluge javnog prevoza (autobus i tramvaj), predlaže kvantitativna i kvalitativna poboljšanja prevozne ponude i povećava prihode.

Tri depoa: Sassenage samo za autobuse, Eybens za autobuse i tramvaje i Gières samo za tramvaje, su za vozni park od 103 tramvaja i 259 standardnih i zglobnih autobusa. Autobuski vozni park je 75% na zelenom energentu.

U 2021. godini M TAG je imao 1455 zaposlenih od čega 902 vozača, prešao je 16,67 miliona km, obavio 32 400 vožnji i ostvario prihod od 27,5 miliona eura.

Prema prikupljenim podacima u 2019. godini 92,6% korisnika je bilo zadovoljno pruženim uslugama.

A5.5 Obuka za treće zemlje u Njemačkoj (Bon)

1) Program obuke

Tabela A5.5.1 Program obuke u Njemačkoj (Bon)

Dan		Vrijeme	Aktivnosti
1	15. mart 2023.	prijepodne	Sarajevo – Frankfurt
		poslijepodne	Voz Frankfurt – Bon
2	16. mart 2023.	prijepodne	Obilazak: SWB tramvajski depo i radionica za remont tramvaja
		poslijepodne	Prezentacija i razgovor: projekat remonta tramvaja
3	17. mart 2023.	prijepodne	Prezentacija i razgovor: SWB organizacija, system naplate karti i nove tarife
		poslijepodne	Obilazak: T Saobraćajni kontrolni centar
4	18. mart 2023.		Obilazak: Stadtbahn Iakošinska željeznica, tramvaj, autobus
5	19. mart 2023.	prijepodne	Voz Bonn - Frankfurt
		poslijepodne	Frankfurt - Sarajevo

Izvor: JICA ekspertni tim

2) Učesnici

Tabela A5.5.2 Učesnici u Njemačkoj (Bon)

No	Name	Position
1	gosp. Emir Hota	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
2	gosp. Muamer Kukan	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
3	gosp. Tarik Basović	pomoćnik ministra saobraćaja Kantona Sarajevo, BiH
4	gđa. Lejla Imamović	GRAS- rukovodilac sekora upravljanje saobraćajem
5	gosp. Vedad Smailhodžić	direktor prigradskog i gradskog saobraćaja, CENTROTRANS
6	gosp. Elmin Škulj	direktor održavanja, tehnologije i kvaliteta CENTROTRANS
7	gđa. Aida Kalem	Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu
8	gosp. Ajdin Džananović	Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu

Izvor: JICA ekspertni tim

3) Nešto o Bonu

Savezni grad Bon se nalazi u zapadnoj Njemačkoj, na obalama rijeke Rajne. Bivši je glavni grad Zapadne Njemačke (1949.-1990.). Nakon ponovnog ujedinjenja Njemačke, glavni grad je vraćen u Berlin. Zbog političkog kompromisa (Akt Berlin-Bonn) nakon ponovnog ujedinjenja, njemačka savezna vlada održava značajnu prisutnost u Bonu. Otprilike trećina svih ministarskih sjedišta je u Bonu od 2019. godine. Ovo je drugo sjedište predsjednika, kancelara i Bundesrat-a¹³ te glavno sjedište šest saveznih ministarstava i dvadeset saveznih tijela. Bon je također sjedište za mnoge UN organizacija i preko 150 nevladinih organizacija.

U 2022. godini je imao 320 182 stanovnika sa povećanjem od 0% od 2019. godine.

Mreža lokalnih cesta i javnog prevoza je veoma dobro razvijena. Bon je zapravo grad kratkih udaljenosti. Stambena područja su dobro povezana sa centrom grada.

4) Mobilnost

U oktobru 2019. godine je SWB najavio da se modalna podjela značajno poboljšala sa 14% za javni prevoz u 2018. na 17% u 2019. godini.

U Bonu je visok procenat dnevnih putnika. Osim njegovih stanovnika, više od 135 000 putnika dolazi u Bon i više od 57 000 putnika odlaze iz Bona.

(1) Iznajmljivanje

Grad Bon proširuje svoju uslugu iznajmljivanja auta: uz brojna parking mjesta na privatnom posjedu koja su već uzele organizacije pod zakup da iznajmljuju auta, u budućnosti će biti obezbijeđeno 155 novih mjesta za iznajmljivanje auta na javnom uličnom prostoru na 73 lokacije po cijelom gradu.

Ukupno devet stotina bicikala dostupno je na stanicama u cijelom gradu. Korisnici se moraju unaprijed registrovati kod Nextbike uz godišnju naknadu od 3 EUR. Cijena najma bicikla je 1 EUR za 30 minuta, a maksimalno 8 EUR po danu.

(2) Zona niske emisije



Izvor: Grad Bonn

Shema A5.5.1 Zona niske emisije u Bonu

¹³ Savezno vijeće koje ima zakonodavne ili izvršne funkcije

Grad Bon je uveo svoje prve ekološke zone u januaru 2010. godine u kojima samo vozila s važećom crvenom, žutom ili zelenom oznakom smiju ući u grad. Oko dvije i po godine kasnije grad je dozvolio ulazak samo vozilima sa žutom ili zelenom oznakom, a od jula 2014. godine je moguć ulazak samo sa zelenom oznakom.

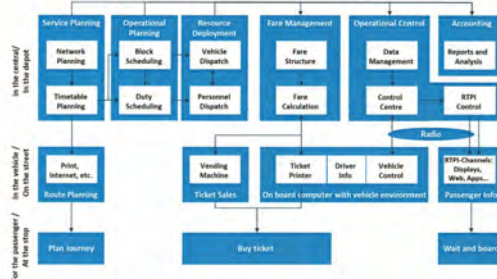
Gradsko vijeće je postavilo cilj da postigne klimatsku neutralnost do 2035. godine.

5) Javni prevoz



Description:
This map shows streets, roads, S-Bahn, U-Bahn, bus and railways lines and stations in Bonn.
Izvor: Grad Bonn

Operating Processes



Shema A5.5.2 Javni prevoz u Bonu

Grad Bon ima odličan sistem javnog prevoza sa tramvajima, podzemnom željeznicom (metro), vozovima, autobusima i nekoliko trajekata na rijeci Rajni. Mreža linija i red vožnje dostupni su na svakom stajalištu i na mnogim mjestima unutar vozila.

Autobuska i tramvajska stajališta označena su zelenim H, a podzemna (U-Bahn) stajališta označena su plavim U.

Glavna željeznička stanica u Bonu i stanica Siegburg/Bonn ICE su direktno povezane sa javnim prevozom, a tramvaji voze u intervalima od 10 minuta.

SWB operater javnog prevoza, koji upravlja cjelokupnom mrežom, odgovoran je za organizaciju, planiranje i upravljanje javnim prevozom u gradu. SWB autobus, željeznica i tramvaj u gradu i Rhein-Sieg-Kreis (SSB) prevoze oko 92 miliona putnika svake godine.

Postoji cca. 800 stanica (36 tramvajskih, 51 metro i 700 autobuskih stanica), 126 km željeznice, šest linija gradske željeznice, tri tramvajske linije, 600 km autobuske mreže, 50 autobuskih linija, 106 solo (12 m) autobusa, 88 zglobnih i 7 električnih autobusa.

Godišnje pređe 8,7 miliona željezničkih km i 12,9 miliona autobuskih km.

(1) Karte

Karte su dostupne za kupovinu na automatima u tramvajima i podzemnim vozovima te na stanicama i na blagajnama u Bonu. Postoje pojedinačne, više vožnji, sedmične i mjesečne karte, kao i veliki izbor karti za posebne ponude kao što su 24-satne karte, karte za mini grupe, trodnevne karte (3-Tage-Karte) i karte za juniore.

Karte moraju biti validirane u svim autobusima, tramvajima i podzemnim vozovima. Javni

prevoz u Njemačkoj funkcioniše na principu povjerenja sistema, ali se vrše povremene provjere na licu mjesta. Kazna za putovanje bez važeće karte iznosi 60 eura.

Nakon što je od ljeta uvedena državna mjesečna karta od 9 eura za sav javni prevoz, vlasti Bona su najavile da će od 1. septembra uvesti vlastitu verziju uveliko subvencionirane mjesečne karte javnog prevoza za sve koji imaju bonsku ličnu kartu. Cijena je 19 EUR.

BONNsmart beskontaktni sistem izdavanja karti uvodi se kako bi putnici validirali svoju beskontaktnu ili mobilnu kartu prilikom ulaska i izlaska iz vozila i platili najjeftiniju dostupnu cijenu za svoje putovanje.

Nakon testne faze na prve dvije linije, SWB Bus und Bahn će opremiti 230 autobusa i 99 lakih željezničkih vozila ovim sistemom i uvesti ga u svoju gradsku mrežu.

(2) Stadtwerke Bonn (SWB)

Zajedno sa svojim podružnicama, Stadtwerke Bonn, podružnica u stopostotnom vlasništvu grada Bona, snabdjevaju električnom energijom, prirodnim plinom, pitkom vodom, gradskim grijanjem i energetskim uslugama u Bonu i regiji. SWB aktivno oblikuje mobilnost u javnom prevozu autobusima, lakom željeznicom i tramvajima, koristeći inovativne tehnologije i promovišući širenje elektromobilnosti. U finansijskoj 2021. godini preduzeće je ostvarilo prodaju od preko 526 miliona eura.

SWB nudi mobilnost do posljednje milje i doprinosi mobilnosti dijeljenja sa voznim parkom od 900 bicikala za iznajmljivanje, 1000 električnih skutera i 12 električnih motocikala.

Pioniri su u dijelu digitalizaciji: sa pilot projektom BONNsmart građani mogu obavljati beskontaktna i pametna plaćanja u autobusima i vozovima.

(3) Tramvaji i laka željeznička vozila

SWB je 19. decembra 2019. godine potpisao ugovor o nabavci 28 novih niskopodnih tramvaja tipa Škoda ForCity Smart T 41(Tw 2251) kao zamjenu za postojeća 24 niskopodna tramvaja iz 1994. godine (serije 9451 do 9474) da bi povećala frekvencija vožnji na tramvajskim linijama. Tramvaji su dizajnirani sa tri dijela, prvi i zadnji voze na dva okretna postolja u kojima je svaka osovina pogonska kako bi se osigurao nesmetan prolaz kroz južnu podzemnu željeznicu koja ima najuže radijuse zavoja u bonskoj željezničkoj mreži i pravi S-krivu da dođu na početak.

Također ulaže u vozni park lake željeznice nabavkom 22 nova vozila lake željeznice za povećanje frekvencije vožnji i proširenje postojećih linija lake željeznice koje se također povezuju preko linija 16 i 18 sa sistemom Kölna koji je u blizini.

Opsežan projekt rekonstrukcije i obnove 76 starijih lakih željezničkih vozila tipa "Düwag B-Wagen" je u završnoj fazi. Analiza je pokazala da bi remont ovih tramvaja bio isplativ, ali zbog sve teže nabavke potrebnih dijelova odlučeno je da se ne nastavlja sa remontom već da se nabave novi tramvaji.

(4) Autobusi

SWB je nabavio 15 solo i 15 zglobnih MAN Euro 6D autobusa, što je posljednja nabavka ovog tipa autobusa. U toku je postupak nabavke 10 električnih autobusa koji bi trebali biti isporučeni do kraja 2024. godine.

Plan je nabaviti ukupno 200 električnih autobusa do 2035. godine uz procijenjeno ulaganje u autobuse i kompletnu rekonstrukciju depoa, uključujući novu infrastrukturu za punjenje na cca 80 miliona eura kako bi se ispunio cilj gradskog vijeća o postizanju klimatske

neutralnosti do 2035. godine.

(5) Ekološki prihvatljivi autobusi

SWB je 1995. godine testirao dva MAN autobusa na prirodni plin, ali pošto Bon nije imao stanicu za punjenje dogovorili su se sa RSVG (Rhein – Sieg Verkehrs-Gesellschaft) operaterom u Troisdorfu o zamjeni: RSVG je preuzeo dva autobusa na prirodni plin iz Bona, a SWB je preuzeo dva dizel autobusa RSVG-a iste starosti, ali sa puno većom kilometražom od njihovih autobusa na prirodni plin.

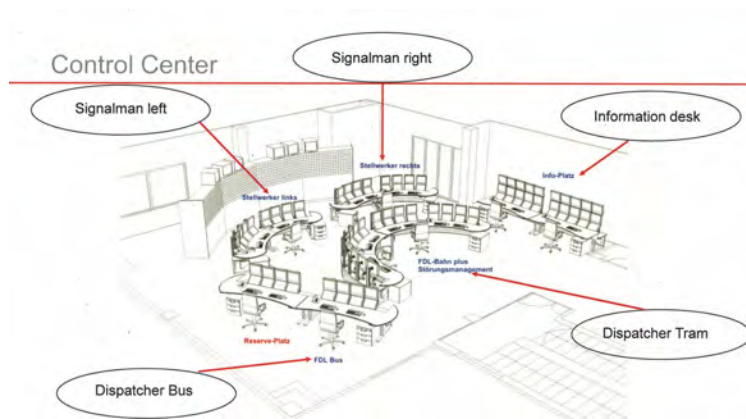
Tokom ljeta 2013. godine. SWB je testirao prve električne autobuse sa baterijama kineskog proizvođača BYD ali nije bio zadovoljan njihovim performansama.

SWB je početkom 2016. godine kupio šest Sileo S 12s autobusa, ali pošto nisu mogli voziti 200 km bez punjenja, kao što je obećano, SWB je vratio autobuse proizvođaču.

Od marta 2021. godine u Bonu saobraćaju tri zglobna električna autobusa tipa “Solaris Urbino 18 electric”, a od aprila 2021. godine saobraćaju dodatna četiri Ebusco 2.2 solo 12-metarskih vozila.

SWB je u Friesdorf depou ugradio infrastrukturu za noćno punjenje. Sistem je dizajniran na način da se svi električni autobusi, bez obzira na proizvođača, mogu direktno puniti.

(6) Kontrolni centar



Shema A5.5.3 Kontrolni centar u Bonu

Centar radi 24 sata dnevno, u tri smjene, sa 8 zaposlenih u smjeni. Videonadzor je dostupan na svim stajalištima i u vozilima. Također konstantno upravlja cjelokupnom cestovnom mrežom i displejima na stajalištima.