

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



DIPLOMSKA NALOGA

UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE STOPNJE GRADBENIŠTVO

Ljubljana, 2023

Univerza
v Ljubljani

*Fakulteta za
gradbeništvo in
geodezijo*



Kandidat/-ka:

Diplomska naloga št.:

Graduation thesis No.:

Mentor/-ica:

Predsednik komisije:

Somentor/-ica:

Član komisije:

Ljubljana, _____

POPRAVKI – ERRATA

Stran z napako	Vrstica z napako	Namesto	Naj bo
----------------	------------------	---------	--------

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Peter Liparju za ideje, korektno vodenje in usmerjanje, ter pomoč pri izdelavi zaključnega diplomskega dela.

Zahvalila bi se tudi vsem profesorjem na fakulteti, hvala za vaše vodenje in predano znanje na moji akademski poti.

Za pomoč pri študiju in vse lepe in težke trenutke preživeti skupaj, hvala Zerini, Jovani, Luki, Samri, Marku in Mihajlu.

Posebej bi se še zahvalila svoji družini za njihovo neizmerno podporo, hvala nani, dedi, mami in Lili, Heni, Sabrini.

Na koncu bi se še hvala Luka za vso nesebično pomoč in potrpežljivost, ter hvala njegovi družini in prijateljem kateri so polepšali prejšnje leto.

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK: 656:502/504(497.6Sarajevo)(043.2)
Avtor: Arnela Karović
Mentor: doc. dr. Peter Lipar, univ. dipl. inž. grad.
Naslov: Celostna prometna strategija mestne občine Sarajevo
Tip dokumenta: diplomska naloga
Obseg in oprema: X, 35 str., 5 pregl., 28 sl., 4 graf., 30 vir.
Ključne besede: Sarajevo, prometna strategija, javni prevoz, promet, SUMP

Izvleček

Vsako urbanizirano mesto potrebuje prometno strategijo za zagotavljanje kakovostnega načina življenja, varnosti ter opravljanja dnevnih potreb prebivalcev. V diplomski nalogi je obravnavana mestna občina Sarajevo. Predlagana je celostna prometna strategija mesta. Analizirano je obstoječe stanje motoriziranega in nemotoriziranega prometa. Po ugotovitvi problemov za vsako vrsto prometa, so predlagane različne modernizirane rešitve katere bi zagotovo izboljšale trenutno stanje v Sarajevu. Rešitve so bile razdeljene v štiri stebre prometne strategije in sicer, izboljševanje pogojev za pešce, kolesarje, javni promet ter reduciranje osebnih avtomobilov. Poskusila sem poiskati najbolj smiselno izvedljive ukrepe. Na koncu so podane ugotovitve o celotni obravnavi in mnenje o tem katere rešitev bi bile najbolj primerne za obravnavano lokacijo.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 656:502/504(497.6Sarajevo)(043.2)
Author: Arnela Karović
Supervisor: Assist. Prof. Peter Lipar, Ph.D.
Title: Intergrated transport strategy of the municipality of Sarajevo
Document type: Graduation Thesis
Notes: X, 35 p., 5 tab., 28 fig., 4 graph., 30 ref.
Keywords: traffic policy, traffic strategy, SUMP, sarajevo, transportation

Abstract

Every urbanised city needs a transport strategy to ensure a quality lifestyle, safety and meeting the daily needs of residents. The diploma thesis deals with the municipality of Sarajevo. An integrated transport strategy for the city is proposed. The existing state of motorized and non-motorized traffic was analyzed. After identifying the problems for each mode of transport, various modernized solutions have been proposed, which would certainly improve the current situation in Sarajevo. The solutions were divided into four pillars of the transport strategy, namely improving conditions for pedestrians, cyclists, public transport and reducing passenger cars. I have tried to find the most sensibly feasible measures. Finally, it sets out the conclusions on the entire reading and an opinion on which solution would be most appropriate for the site under consideration.

KAZALO VSEBINE

POPRAVKI – ERRATA.....	I
ZAHVALA.....	II
BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK	III
BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT	IV
KAZALO SLIK.....	VI
KAZALO GRAFIKONOV.....	VII
KAZALO TABEL.....	VIII
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI / ABBREVIATIONS AND SYMBOLS.....	IX
1 UVOD	1
2 UGOTOVITEV PROBLEMOV	3
3 TRAJNOSTNA MOBILNOST	6
3.1 Kaj je SUMP ?.....	6
4 ANALIZA.....	7
4.1 ANALIZA ŽE OBSTOJEČEGA STANJA.....	7
4.1.1 Cestni prevoz in promet.....	7
4.1.2 Varnost cestnega prometa.....	10
4.1.3 Železniški promet	11
4.2 Analiza kakovosti zraka na območju mesta	11
4.3 Analiza nemotoriziranega prometa	11
5 IZZIVI PROMETNE INFRASTRUKTURE SARAJEVA	12
6 STEBRI TRAJNOSTNE MOBILNOSTI	13
6.1 Več ljudi pešachi.....	13
6.2 Več ljudi kolesari.....	14
6.3 Več ljudi uporablja javni potniški promet.....	17
6.3.1 Avtobusi.....	17
6.3.2 Trolejbusi.....	21
6.3.3 Tramvaji.....	21
6.4 Optimiziran motorni promet	24
6.4.1 Manj dnevnih migrantov na delo, ki potujejo z lastnim vozilom (P&R).....	24
6.4.2 Zelena logistika.....	26
6.4.3 Učinkovita parkirna politika	27
6.4.4 Manj onesnaževanja (e-transport).....	28
6.4.5 Območja nizkih emisij	29
6.4.6 Električna vozila	30
7 NAČRT NADZORA IN VZDRŽEVANJA PRENOVE.....	31
8 SKLEP.....	32
VIRI (IEEE).....	34

KAZALO SLIK

Slika 1: Sarajevo, BiH. [1]	1
Slika 2: Mreža con in linij javnega prometa občine Sarajevo. [9].....	5
Slika 3: Glavna avtobusna postaja Sarajevo. [12]	7
Slika 4: Načrt za preureditev avtobusne postaje Sarajevo. [13]	8
Slika 5: Obvoznica Ilidža–Vogošća. [15].....	9
Slika 6: Potek tramvajskih in trolejbusnih linij. [14].....	9
Slika 7: Primer načrtovanja prostora in vzdrževanja urbane mobilnosti. [16]	13
Slika 8: Primer označevanja kolesarskih stez. [17]	15
Slika 9: Trenutno stanje sprehajališča. [18].....	15
Slika 10: Predlog za novo sprehajališče. [18].....	16
Slika 11: Primer omogočanja dostopa nemotoriziranim sredstvom do javnega prometa. [19]	16
Slika 12: Primer kolesarskih polj na križiščih. [20]	17
Slika 13: Primer avtobusa GRAS. [21]	18
Slika 14: Avtomat za nakup, skener za plačevanje. [22].....	19
Slika 15: Primer ločenega pasa za avtobuse. [23]	19
Slika 16: Glavna cesta, ki poteka vzdolž celotnega mesta. [15].....	20
Slika 17: Primer rešitve za glavno cesto. [18]	20
Slika 18: Lokacije naselja, ki bi bila povezana z obnovo starega omrežja. [15]	21
Slika 19: Prehod tramvaja z ločenega na skupni pas. [15]	23
Slika 20: Rekonstruirana sarajevska proga. [24]	23
Slika 21: Potencialna lokacija sistema P&R. [15]	24
Slika 22: Potencialna lokacija glede na mesto v celoti. [15]	25
Slika 23: Slika druge potrebne lokacije za sistem P&R. [15].....	25
Slika 24: Celoten prikaz. [15].....	26
Slika 25: Potencialne lokacije logističnih in dispečerskih objektov. [15]	27
Slika 26: Lokacija potrebnih električnih stebrov v središču. [15]	28
Slika 27: Onesnaženo Sarajevo. [32].....	29
Slika 28: Staro mestno središče. [15]	30

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Modalna razdelitev prometa Ljubljane. [2]	3
Grafikon 2: Modalna razdelitev prometa Sarajeva. [3]	3
Grafikon 3: Modalna razdelitev prometa Bratislave. [4]	3
Grafikon 4: Modalna porazdelitev prometa Dresdena. [5].....	4

KAZALO TABEL

Tabela 1: Število dnevno prevoženih potnikov po posameznik letih. [7]	4
Tabela 2: Dnevno število potnikov železniškega prometa na območju Sarajeva. [7]	7
Tabela 3: Število registriranih vozil v letu 2022. [7].....	8
Tabela 4: Število mrtvih in poškodovanih v prometu. [7].....	10
Tabela 5: Skupno število nezgod na območju Sarajeva. [7].....	11

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI / ABBREVIATIONS AND SYMBOLS

SUMP	Sustainable urban mobility plan - načrt trajnostne mobilnosti v mestih
------	--

»Ta stran je namenoma prazna.«

1 UVOD

Sarajevo je glavno mesto Bosne in Hercegovine, ki se nahaja v Srednji Bosni. Kot največje mesto v BiH predstavlja center za ekonomski, politični, kulturni in izobraževalni razvoj. Je mesto z največjim številom prebivalcev, iz tega pa izhaja potreba po infrastrukturnem razvoju z vidika nove stanovanjske in prometne infrastrukture za boljše povezovanje dnevnih migrantov in mestnih prebivalcev. Predstavlja živahno središče, ki si prizadeva postati trajnostna prestolnica zahodnega Balkana.

Največji problem mesta so prevozi v službo in iz nje. V zadnjih dveh desetletjih so se bistveno povečale migracije prebivalstva v Sarajevo in okolico. Cilj številnih potovanj z avtomobilom je središče mesta, ki je prostorsko in prometno v večini že dobro zgrajeno in opredeljeno. V koničnih urah se ustvarja ogromna gneča, pri tem pa se pojavijo težave pri delovanju prometnega sistema po celotnem mestu, zlasti v središču, kjer ulice ne prenesejo takšne kapacitete vozil.

Potreben je nov inovativni pristop k načrtovanju, ki bo osredinjen na bolj urejen sistem javnega prevoza, izboljševanje in povečevanje območja pešcev in kolesarjev, omejitve področij uporabe osebnih avtomobilov itn.

Najpomembnejše bi bilo izboljševanje varnosti prometa na sarajevskih ulicah, poleg tega pa je potrebno rešiti tudi problem javnega prevoza in določanje ukrepov za izboljševanje kakovosti zraka, saj je Sarajevo že nekaj let najbolj onesnaženo mesto v Evropi in na svetu, predvsem zaradi izpušnih plinov. Cilj vseh bi moral biti, da gre Sarajevo v korak s časom in s preostalim svetom z vidika trajnostnega razvoja in modernih idej pospeševanja infrastrukture.

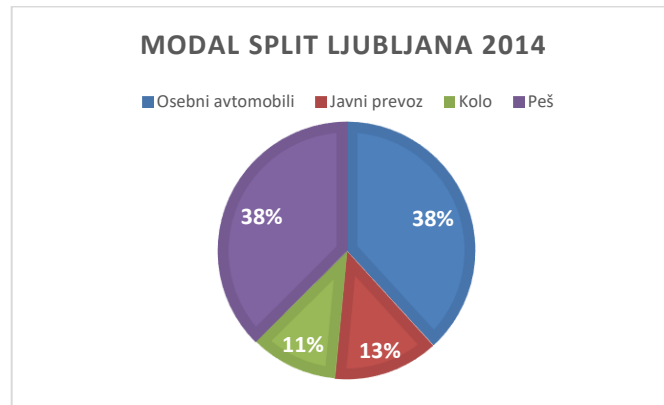


Slika 1: Sarajevo, BiH. [1]

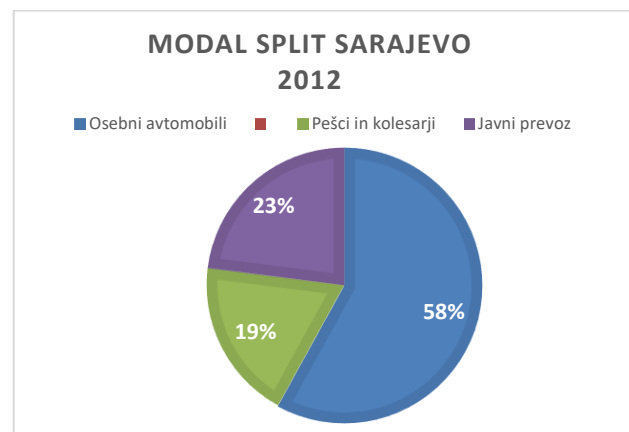
»Ta stran je namenoma prazna.«

2 UGOTOVITEV PROBLEMOV

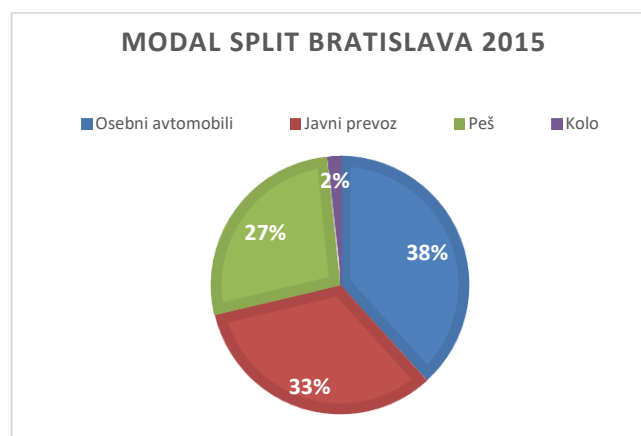
Na naslednjih slikah sta prikazani diagrami prometne strukture različnih urbanih mest na svetu.



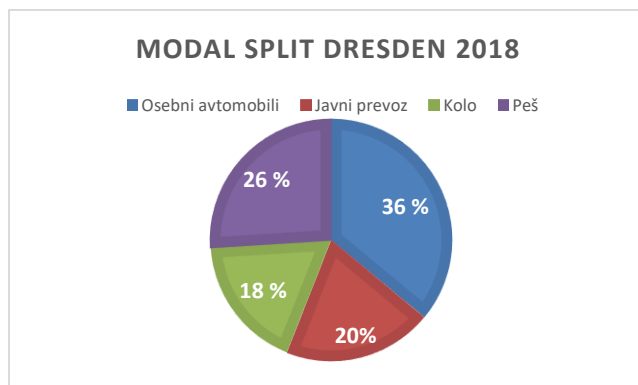
Grafikon 1: Modalna razdelitev prometa Ljubljane. [2]



Grafikon 2: Modalna razdelitev prometa Sarajeva. [3]



Grafikon 3: Modalna razdelitev prometa Bratislave. [4]



Grafikon 4: Modalna porazdelitev prometa Dresdena. [5]

Kakor je razvidno iz prejšnjih diagramov, v nobenem svetovnorazvitem mestu delež osebnih avtomobilov ne presega ene tretjine celotnega prometa, v primeru Sarajeva pa ta vrednost znaša skoraj dve tretjini. Podatki so iz leta 2012, ta delež pa se je do danes povečal, saj se število novoregistriranih vozil na sarajevskih cestah vsako leto poveča za približno 5 %.

Vodilni problem v sarajevskem prometu je javni promet in njegova nepovezanost ter neorganiziranost, kar je zaskrbljujoče, saj sarajevski javni promet obsega skoraj vse vrste prevoza, in sicer: tramvaje, avtobuse, trolejbusse, razne minibusse, dvigala in celo žičnice. Posledice neustreznega javnega prometa so te, da se ljudje odločajo za prevoz z osebnim avtomobilom in s tem še poslabšajo situacijo.

Obstajata dva mestna prevoznika: GRAS, javno podjetje, ki upravlja s tramvaji, z avtobusi, minibusi, s trolejbusi, z žičnico in dvigali; ter CENTROTRANS, privatno podjetje, ki se ukvarja z avtobusnimi prevozi.

Obstaja šest linij tramvajev, registriranih pa je 78 tramvajev. Obe avtobusni podjetji imata skupaj 51 linij z več kot 300 postajališči; vozi 682 avtobusov. Trolejbusov je 50 in obratujejo na šestih linijah, kar skupno nanese, da je kapaciteta javnega prometa približno 67.000.

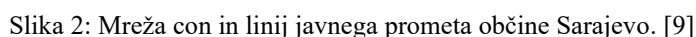
Iz podatkov Zavoda za statistiko Federacije BiH je razvidno, da je sarajevski javni promet v letu 2021 dnevno uporabilo 78.196 prebivalcev.

Cena mesečne vozovnice znaša 53 KM (približno 25 EUR), kar pomeni, da bi glede na povprečno neto plačo (1262 KM) [6] prebivalci porabili 4 % svojega dohodka za prevoz, kar ni slabo v primerjavi z Amsterdamom, kjer to znaša 3 %, vendar je nivo usluge precej slabši.

<i>Število prevoženih potnikov</i>	<u>2010.</u>	<u>2011.</u>	<u>2012.</u>	<u>2013.</u>	<u>2014.</u>	<u>2015.</u>	<u>2016.</u>	<u>2017.</u>	<u>2018.</u>	<u>2019.</u>	<u>2020.</u>	<u>2021.</u>
	144.022	137.258	131.405	121.115	117.057	114.429	108.970	107.083	105.998	102.343	69.776	78.196

Tabela 1: Število dnevno prevoženih potnikov po posameznik letih. [7]

Sarajevo je imelo leta 2021 419.918 [8] prebivalcev v urbanem območju, kar pomeni, da je samo 18,6 % prebivalcev uporabilo mestni prevoz za dnevne potrebe, to pa je dosti manj kot leta 2010, ko je bilo 359.488 [8] prebivalcev, uporaba javnega prometa pa je bila 40-odstotna.



Skupna dolžina kolesarskih stez je približno 20 km, kar je izjemno malo glede na to, da se Sarajevo nahaja na ravninskem terenu in ima povprečno letno temperaturo 10° C. Kljub tem pogojem razvoj kolesarskega prometa še vedno stagnira. Poleg nepovezanosti, življenjskega sloga in navad prebivalcev so problemi še slabo vzdrževanje obstoječih stez, signalizacija in različne prepreke, kot so: smetnjaki, robniki, parkiranje osebnih avtomobilov na območju stez in pomanjkanje parkirnih mest za kolesa. Sistem javnih koles obstaja, ampak niti približno ne v taki meri, kot bi bilo potrebno. Nextbike Sarajevo ima 80 aktivnih koles na 14 različnih postajah, ampak zaradi neustreznih stez in mentalitete občanov nima velike možnosti za širitev. Predvsem je zato kriv primanjkljaj stez.

Prometne nesreče so tudi eden izmed največjih problemov sarajevskih ulic. Približno 35 % nesreč na leto se v Federaciji BiH zgodi na območju Sarajeva, kar je pričakovano glede na to, da je Sarajevo največje urbano razvito središče in je promet izredno zgoščen. Leta 2021 se je na območju Federacije BiH zgodilo 20.083 nesreč, od tega jih je bilo 7.061 na področju Sarajeva. Glavni vzroki prometnih nesreč so: neprimerno hitrost, alkohol, neupoštevanje prometnih pravil, nizka raven prometne kulture in seveda povečano število udeležencev v prometu. Od celotnega števila smrtnih žrtev je ena petina pešcev, saj za njihovo varnost ni ustrezno poskrbljeno. Prehodi za pešce niso varni, semaforji so neusklajeni, pločniki so preozki in neustrezno dimenzionirani, prav tako pa ni omogočen dostop za invalide itn. V zadnjih 20 letih je zaradi velike potrebe po stanovanjskih objektih prišlo do spremembe namembnosti zemljišč, ki so bila namenjena zelenim površinami, rekreacijskimi conam ...

3 TRAJNOSTNA MOBILNOST

Sarajevo kot glavno mesto nima urbanega načrta trajnostne mobilnosti mesta, prav tako nima zastavljenih ciljev in terminskega plana za izvedbo. Obstajajo zasebni projekti, ki bi izboljšali trenuten položaj, ampak bi morali biti bolj urejeni in na višji ravni.

3.1 Kaj je SUMP ?

Načrt trajnostne mobilnosti v mestih (SUMP) je "strateški načrt, namenjen zadovoljevanju potreb po mobilnosti ljudi in podjetij v mestih in okolici za boljšo kakovost življenja. Temelji na obstoječih praksah načrtovanja in ustrezno upošteva načela vključevanja, sodelovanja in vrednotenja". [30][11]

V povezavi s prometom bi morali biti ciljno usmerjeni k izboljšanju varnosti in zmanjševanju prometnih nesreč, načrtovanju ukrepov za zmanjšanje hrupa, zmanjševanju gneče, izboljševanju pogojev za prebivalce na splošno, h kakovosti zraka ter k razvoju cestne in železniške infrastrukture.

Vse nove prometne strategije v ospredje postavljajo človeka in njegove potrebe; kakovost življenja in varnost postavljajo na prvo mesto kot glavni cilj, medtem ko so imeli tradicionalni načini načrtovanja večji poudarek na povečanju infrastrukture in krajšanju potovalnega časa.

Ker Sarajevo trenutno nima aktivnega načrta za trajnostno mobilnosti, je treba pri načrtovanju in analizi upoštevati že obstoječe stanje, prav tako pa možnosti in prostor za izboljševanje ter pripravljenost prebivalstva na prilagajanje, uporabo in na vzdrževanje bolj trajnostnega sistema urbane mobilnosti.

4 ANALIZA

4.1 ANALIZA ŽE OBSTOJEČEGA STANJA

Sam namen analize obstoječega stanja je predvsem ugotoviti realno stanje, s katerim bomo lahko primerjali idealno in zahtevano.

Na območju Sarajeva so prisotne vse tri vrste prometa, in sicer: cestni, železniški in zračni. Za prevoz potnikov in dobrin je najbolj razširjen in uporaben cestni promet.

Leto	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
<u>Število</u> <u>prevoženih</u> <u>potnikov</u>	496	504	525	416	355	334	258	355	413	497	123	190

Tabela 2: Dnevno število potnikov železniškega prometa na območju Sarajeva. [7]

Iz podatkov na Tabela 1 in **Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.** je razvidna velika razlika v manjši uporabi železniškega prometa v primerjavi s cestnim. Razlog za to je slaba infrastruktura železniških postaj skozi celotno Sarajevo oziroma je ta skoraj neobstoječa, saj je samo ena.

4.1.1 Cestni prevoz in promet

Z vidika prostorskega in urbanističnega načrtovanja so vse glavne ceste skoncentrirane proti centralni coni mesta, zato je treba z načrtom trajnostne mobilnosti zmanjšati negativne posledice takšnega planiranja in kar se da zmanjšati obremenitve ceste z motornimi vozili.

Glavna avtobusna postaja se nahaja v središču mesta skupaj z železniško, kar je zelo ugodno za uporabnike. Težava pa je, da so podjetja, ki nudijo avtobusne prevoze, bolj nagnjena k medkrajevnim in mednarodnim vožnjam. Posledično je lokalni promet nezastopan. Avtobusna postaja je neurejena, nepristopna in na videz neprivlačna.



Slika 3: Glavna avtobusna postaja Sarajevo. [12]

Avtobusna postaja ima deset let pripravljen načrt prenove, ki se nikoli ni začel uresničevati, ker bi podjetje, ki jo uporablja, moralo vse financirati samo, kar pa že eno desetletje ni prioriteta. Mestna občina bi morala ta projekt v veliki večini sofinancirati, vendar zapostavljajo pomembnost izgleda postaje.



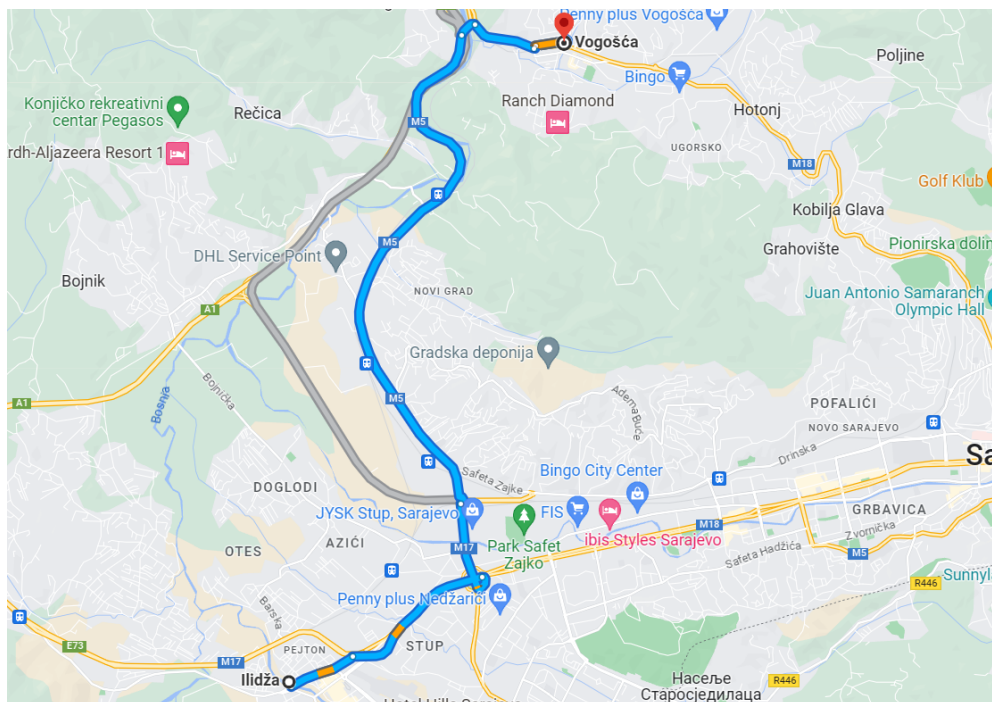
Slika 4: Načrt za preureditev avtobusne postaje Sarajevo. [13]

Da so osebna avtomobila v največji meri zastopana v celotni BiH, dokazuje tudi podatek, da je bilo leta 2022 registriranih 1.184,758 vozil, od česar je bilo 85 % osebnih avtomobilov, kot je razvidno iz preglednice. Število registriranih vozil vsako leto narašča za približno 3 do 5 %.

<u>KATEGORIJA MOTORNIH VOZIL</u>	<u>ŠTEVILO VOZIL</u>	<u>PROCENT (%)</u>
Osebna vozila	1.008.005	85,08
Mopedi in motocikli	21.217	1,79
Avtobusi	4.192	0,35
Tovorna vozila	97.772	8,25
Prikolice	40.106	3,39
Traktorji	10.122	0,85
Delavski stroji	1.902	0,16
Ostalo	1.436	0,12

Tabela 3: Število registriranih vozil v letu 2022. [7]

Kar se tiče cestnega omrežja, ima Sarajevo dobro povezanost. Največji problem je bila povezava dveh največjih industrijskih con, to sta Ilidža in Vogošća. Cesta je potekala čez samo središče mesta, kjer so se v koničnih urah pojavljale večurne gneče. Ta problem so rešili z izgradnjo obvoznice in avtocestnim priključkom, ki je skrajšal to pot na manj kot 20 minut.

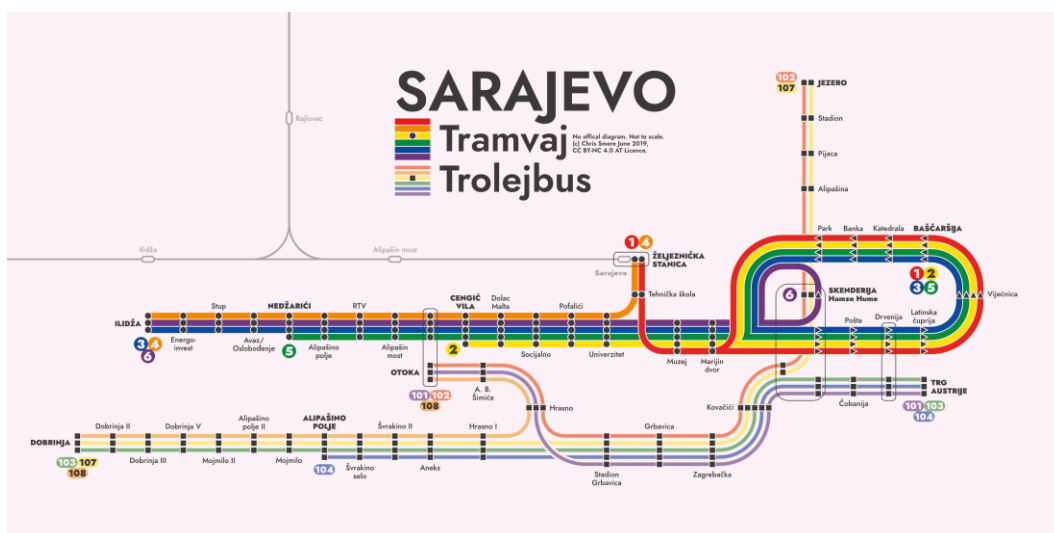


Slika 5: Obvoznica Ilidža–Vogošća. [15]

Mesto ima 186 semaforiziranih križišč s semaforji, ki imajo fiksno fazno kontrolo, kar pomeni, da nobeno križišče nima adaptivnega načina regulacije zelenega časa. Z uvedbo takšnih semaforjev bi lahko zmanjšali gnečo.

4.1.1.1 Sistem tramvajev

Tramvajski promet poteka v šestih linijah po poteh, ki so označene na spodnji sliki.



Slika 6: Potek tramvajskih in trolejbusnih linij. [14]

Tramvajski vozni red je zelo pogost, edini problem je, da se zaradi starejše infrastrukture tirnic promet odvija bolj počasi. Hitrost vožnje pa v starem delu mesta dodatno otežuje dejstvo, da tramvaji in motorna

vozila uporabljajo isti pas. Zastarelost, nevzdrževanje, neatraktiven izgled, pomankanje klimatizacije, varnost na postajah in gibanje po progi predstavljajo težave, ki se jim je treba nujno posvetiti.

4.1.1.2 Sistem trolejbusov

Trenutno stanje trolejbusnega prometa se kaže v starosti voznega parka in pomanjkanju ustreznega števila delujočih vozil. Mreža je sicer dobro razvita in vozi do delov, v katerih tramvajske proge ne potekajo. Pri uporabi tega načina prevoza je še posebej opazno, da veliko uporabnikov kaže pomanjkanje spoštovanja do javnih prevoznih sredstev, ki so namenjena prav njim. Poleg tega nepremišljeno parkiranje osebnih in gospodarskih vozil na postajališčih trolejbusov še poslabša zamude, saj preprečujejo trolejbusom, da bi se v celoti ustavili na določenih mestih in blokirajo prometne pasove. V končni fazi to dodatno prispeva k nastanku prometnih zamaškov. Podobna situacija se pojavlja tudi na avtobusnih postajališčih v mestu.

4.1.1.3 Sistem avtobusov in minibusov

Že v uvodu je omenjeno neustrezno stanje javnega avtobusnega prevoza. Pomanjkljivost tramvajskega prevoznega sistema se večinoma nadomešča z vozili na notranje izgorevanje. Privatno podjetje za javi prevoz GRAS, ki je v lasti mesta, je dodatno poslabšalo situacijo s tem, da so se namesto izboljšanja kakovosti tramvajskega prevoza in povečanja hitrosti tega načina prevoza odločili za uvedbo avtobusnih linij, to pa je manj prijazno do okolja. Prav tako pa se te linije večinoma prekrivajo s tramvajskimi trasami, kar dodatno povečuje zastoje na cestah v neposredni bližini tramvajskih prog in prispeva k onesnaževanju zraka. Od leta 2019 te linije upravljata dva prevoznika, zasebni in eden v lasti kantona. Ta način prevoza je hitrejši, vendar ogroža uporabo tramvaja. Poleg tega cenovno ni ugoden, ker prevoznika ne omogočata nakupa mesečnih vozovnic, cena ene vožnje pa je skoraj dvakrat dražja kot za katero koli drugo vrsto javnega prometa.

Majhne kapacitete minibusov, redki odhodi in prihodi ter nesubvencionirani stroški prevoza prebivalcev ne spodbujajo k uporabi minibusov.

4.1.2 Varnost cestnega prometa

Nepregledne ceste, križišča, nespoštovanje prometnih pravil in znakov, neprilagojena hitrost in vožnja pod vplivom alkohola so glavni vzroki prometnih nezgod.

	2019		2020		2021	
	<u>Skupno</u> <u>število mrtvih</u> <u>oseb</u>	<u>Skupno število</u> <u>poškodovanih</u> <u>oseb</u>	<u>Skupno</u> <u>število mrtvih</u> <u>oseb</u>	<u>Skupno število</u> <u>poškodovanih</u> <u>oseb</u>	<u>Skupno</u> <u>število mrtvih</u> <u>oseb</u>	<u>Skupno število</u> <u>poškodovanih</u> <u>oseb</u>
Kanton Sarajevo	12	1.038	13	917	20	951

Tabela 4: Število mrtvih in poškodovanih v prometu. [7]

Leto	2021	2020	2019	2018	2017
<u>Skupno število nezgod v Kantonu Sarajevo</u>	7.061	8.188	9.231	9.258	10.454

Tabela 5: Skupno število nezgod na območju Sarajeva. [7]

Kot je razvidno iz preglednice, se je v zadnjih petih let število nesreč zmanjšalo, vendar to še vedno pomeni približno 20 prometih nezgod na dan.

4.1.3 Železniški promet

Železniki promet je najslabše urejen del prometa v državi na splošno. Tirnice so iz obdobja Jugoslavije, kar ne bi bil problem, če bi bile ustrezno vzdrževane. Poleg tega pa je Bosna zelo odvisna od donacij ekonomsko bolj stabilnih držav. Težava nastane, ker so japonski vlaki neustrezni za bosanske tirnice, kar onemogoča izkoristek hitrosti vlaka.

Železniška postaja se nahaja v središču mesta, poleg nje je še avtobusna postaja, ampak zaradi neznanih in netočnih odhodov in prihodov (vlakov, tramvajev in avtobusov) uporabniki raje uporabljajo taksi službe in individualne prevoze. Železniški promet ni pod nadzorom Kantona Sarajevo, ki ne more urejati voznega reda, ampak se mu lahko samo prilagaja.

4.2 Analiza kakovosti zraka na območju mesta

V zadnjih nekaj letih je kakovost zraka v mestu zaskrbljujoče slaba. Sarajevo ima od leta 2018 pa do leta 2022 bolj onesnažen zrak kot Peking. Ogromen je delež lebdečih delcev, ki so zelo nevarni za zdravje ljudi. Poleg tega so v mestu samo štiri avtomatske in ena mobilna merilna postaja za monitoring kakovosti. Razlogi za to so nizki razredi avtomobilov z velikimi emisijami in način ogrevanja stanovanj v zimskem času.

4.3 Analiza nemotoriziranega prometa

Planiranje prometa za pešce je zelo zahtevna zadeva. Težko je najti rešitev, ki bi ustrezala vsem. Obstaja samo ena cona za pešce in nekaj površin, namenjenih parkom, ki pa med seboj niso povezane. Kolesarji predstavljajo 0.03 % vsega prometa. Večina teh je rekreativnih uporabnikov in le redko kolo služi kot prevozno sredstvo za na delo.

5 IZZIVI PROMETNE INFRASTRUKTURE SARAJEVA

Strategija izvajanja prometne politike naj bi pomagala občinam pri premagovanju tovrstnih težav in slabih praks. Pomeni sprejemanja odločitev v sodelovanju s prebivalci, izboljšanje javne slike občine, ustvarjanje višje kakovosti življenja, izboljšanje mobilnosti in dostopnosti, ki prinašajo pozitivne učinke na okolje in zdravje prebivalstva.

Težava je pomanjkanje izkušenj pri načrtovanju. Na občini do zdaj ni obstajal projekt z novejšim načinom planiranja, to pomeni, da vsak nov projekt dodatno poslabša ali zakomplicira že obstoječe stanje. Gre za to, da ima tradicionalni način prometnega strateškega planiranja edini cilj povečevanje kapacitete in zmogljivosti ter izgradnjo nove infrastrukture, kar v že razvitem mestu povzroči samo dodatne stroške in poslabša življenje prebivalcev.

Zaradi motoriziranega prometa je znižana kakovost življenja, ljudje pa sami največ pripomorejo k temu problemu z uporabo osebnih avtomobilov, kadar je nujno in kadar ni. Razumljivo je, da zaradi slabih pogojev ostalih načinov prometa nimajo druge izbire in s tem poslabšajo svoja življenja.

Slabi so pogoji za hojo in kolesarjenje. Sarajevo je po svojem reliefu ravninsko mesto, kar prebivalcem omogoča, da se na pot odpravijo peš ali s kolesom. Seveda tudi ta kapaciteta ni izkoriščena, predvsem je slaba mreža pločnikov in kolesarskih stez, ki so prekinjene, pločniki so zapolnjeni z avtomobili, javna kolesa so nedostopna, pogosto je prehitro in nekontrolirano obnašanje voznikov osebnih avtomobilov itn. Zanimljivo majhne so površine v središču mesta, ki so iz območja za motoriziran pretvorjene v področja za nemotoriziran promet. Izvedba rešitev v veliki meri zaostaja, saj to ni kategorizirano kot primarni cilj ministrstva za promet Kantona Sarajevo.

S prejšnjim problemom so povezane tudi nezdrave potovalne navade. Takšne potovalne odločitve vplivajo na zdravje prebivalcev, saj dodatno zmanjšujejo njihovo telesno aktivnost, ki je zaradi prevladujočega nešportnega in neaktivnega načina življenja že tako nizka.

Vodilni problem je seveda upad uporabe javnega potniškega prometa, ker ponudba uslug avtobusnih prevozov v občini nenehno upada, posledično pa gre tudi za upad števila potnikov. Med tednom so seveda povečani odhodi avtobusov, ampak avtobusne povezave med vikendi in praznikih skoraj ne obstajajo. S starejšim prebivalstvom oz. z upokojenci postaja javni prevoz vse bolj zaseden, saj ga starejša populacija redno uporablja, posebej v koničnih urah (prijem in odhod iz službe in šole), kar postaja socialni problem. Posledično se mladi pogosto odločajo za osebne avtomobile namesto za uporabo javnega prevoza.

Vsi zgoraj in tudi prej omenjeni problemi povzročajo verižno reakcijo. To pomeni, da mora strategija upoštevati vse probleme in jih enakovredno obravnavati, ker se bodo v primeru pojava enega izmed njih preostali ponovno pojavili, kar pripelje do končnega stanja, ki ga ima Sarajevo.

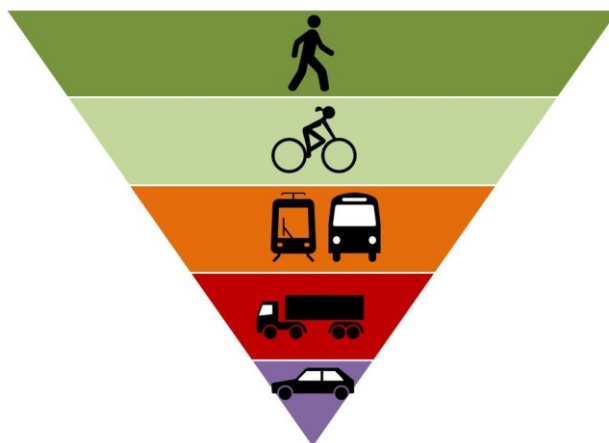
6 STEBRI TRAJNOSTNE MOBILNOSTI

Primarni namen načrta trajnostne mobilnosti je, da se zgradi sistem, ki bi omogočil prebivalcem razvito prihodnost in dostopnost. Iz mesta mora narediti dinamično urbano središče, ki bo spodbujalo varovanje okolice in čim pogostejšo uporabo nemotoriziranega prometa.

Če se pri načrtovanju osredinimo samo na infrastrukturo in povečanje kapacitet, nimamo v mislih razvijanja mesta za človeka, ampak samo dobiček. Z vključitvijo javnosti in lokalnih skupnosti v vse faze načrtovanja pridobimo njihovo podporo in aktivno sodelovanje.

Pri novih projektih so cilji: izboljšati način družbene interakcije, povečati atraktivnosti različnih lokacij in zagotavljati zelene površine. Tako je zagotovljen razvoj v vseh panogah.

Najpomembnejši del prometne infrastrukture je seveda prometno omrežje, kjer ima neustrezno načrtovanje največji doprinos k zastoju v prometu. Največji problem sarajevske infrastrukture so predvsem nesemaforizirana ter semaforizirana križišča z neustreznim ciklom in s trajanjem zelenih časov. V prvem primeru je potrebno narediti rekonstrukcijo v krožno križišče, v drugem pa je potrebna analiza koničnih ur in kapacitet ter usklajevanje ciklov in pravilno vzdrževanje.



Slika 7: Primer načrtovanja prostora in vzdrževanja urbane mobilnosti. [16]

SUMP ima različne cilje, podcilje in fokuse. Vsako mesto se glede na analizirano obstoječe stanje odloči za primarne cilje, s katerim se bodo največ ukvarjali, druge pa je potrebno upoštevati pri načrtovanju.

Prometna strategija Sarajeva naj bi bila razdeljena na štiri stebre trajnostne mobilnosti, in sicer:

- I. steber: Več ljudi pešachi
- II. steber: Več ljudi kolesarji
- III. steber: Več ljudi uporablja javni potniški promet
- IV. steber: Optimiziran motorni promet

6.1 Več ljudi pešachi

Razvoj nemotoriziranega prometa je zelo odvisen od razvoja infrastrukture in tudi od ozaveščanja prihodnjih uporabnikov z vidika zdravja in ugodnega življenja v središču mesta.

Sprememba življenjskih navad z vsakodnevno telesno aktivnostjo, s hojo in z drugimi oblikami nemotoriziranega prometa bi nedvomno pozitivno vplivala na zdravje in kakovost življenja mnogih prebivalcev. Ustvarjanje pogojev in spodbujanje nemotoriziranega prometa hkrati pomeni ustvarjanje pogojev za zdravo okolje in zadovoljstvo prebivalstva.

Načrt urbane trajnostne mobilnosti se ukvarja s pešci tako, da zagotavlja:

- ustrezno infrastrukturo z načrtovanjem in vzdrževanjem prostorov, kot so: pločniki, prehodi, kolesarske steze itn.;
- povečanje števila con, prepovedanih za motoriziran promet v središču mesta;
- razširitev območja za pešce;
- povečanje stopnje varnosti za pešce v občini, zlasti v stanovanjskih četrtih, območjih okoli šol in javnih institucij;
- večji procent šolarjev, ki se odloča za hojo do šole, ali v primeru daljših razdalj drugačen način trajnostnega prevoza;

Z zadovoljevanjem potreb vseh udeležencev v nemotoriziranem prometu zagotavljamo univerzalen dostop brez ovir in potrebno varnost. Sarajevo ima takšno prometno strukturo, zaradi katere osredotočenost na hojo ne bi imela toliko pozitivnega učinka na izboljšanje trenutnih razmer kot ostali trije stebri prometne strategije. Z uvajanjem rešitev predvsem za javni prevoz, nato pa kolesarjenje in optimiziran motorni promet, hkrati so izpolnjeni pogoji za hojo v smislu varnosti. Še vedno je treba dodatno zagotoviti opcije za rekreacijo in širitev cestnega omrežja.

6.2 Več ljudi kolesari

Pri dimenzioniranju infrastrukture za pešce in kolesarje je potrebno zagotoviti varen, enostaven in kakovosten način uporabe. Potrebno je zagotoviti: povezovanje kolesarskih poti z avtobusnimi postajami, možnost transporta kolesa, privlačne in kapacitetno ustrezno dimenzionirane postaje za kolesa.

Načini izboljševanja kolesarske infrastrukture:

- Potrebno je narediti posebne kolesarske steze, ki bodo potekale vzdolž motoriziranega prometa, ter jih ustrezno obarvati in označiti. Če to zagotovimo, ni potrebno kolesarske steze posebej ločiti z robnikom od glavne ceste. Že obstoječo infrastrukturo je treba povezati z novo in zagotoviti varne prehode.



Slika 8: Primer označevanja kolesarskih stez. [17]

- Na slikah imamo prikazan primer enega izmed območji, kjer bi bilo potrebno izvesti novo infrastrukturo. **Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.** prikazuje največje s prehajališče v mestu, ki je čez dan odprto za motoriziran promet, po 18. uri in med vikendi pa je območje namenjeno pešcem in kolesarjem. Ker ima to sprehajališče dva pasova in poteka vzdolž glavne mestne ceste, je zelo uporabno, saj zmanjšuje obremenitev glavne ceste. Medtem ko je zaprto, se obremenitev prenaša nazaj na glavne ceste, kar je razlog za velike zastoje na tem območju.
- Predlog za rešitev tega problema je, da je motoriziran promet dovoljen ves čas, vendar se tu ustrezno dimenzionirajo pločniki z obeh strani. Zaradi varnosti in zmanjšanja obremenitve pločnika bi namesto dveh pasov glavnega prometa tu naredili dve kolesarski stezi in pustili en pas za motoriziran promet.



Slika 9: Trenutno stanje sprehajališča. [18]



Slika 10: Predlog za novo sprehajališče. [18]

- Omogočanje dostopa s kolesom do drugih načinov transporta zagotavlja večjo uporabo, ker z delno uporabo javnega prevoza kolesarji prevozijo večje razdalje in uporabljajo javni promet, kar bi precej zmanjšalo delež osebnih avtomobilov.



Slika 11: Primer omogočanja dostopa nemotoriziranim sredstvom do javnega prometa. [19]

- Sistem izposoje koles že obstaja, ampak kot je že omejeno, v nezadostni meri (80 koles na 14 postajah). Investirati je potrebno v dodatna javnodostopna kolesa ter povečati število lokacij postajališč v območju fakultet in srednjih šol
- Postaje za odlaganje osebnih koles morajo biti ustrezno locirane, in sicer v območju šol, postajališč javnega prevoza, nakupovalnih središč, delovnih mest, stanovanjskih in rekreacijskih objektov ter turističnih atrakcij. Poleg tega morajo biti tudi atraktivne in načrtovane z zadostno kapaciteto.
- Kolesarska polja na križiščih so površine, posebej zasnovane za kolesarje, kjer lahko čakajo pred drugimi vozili na semaforju. Označena so s kontrastnim barvami in so locirana pred pasovi za motoriziran promet. Ko se kolesarji pripeljejo na površino, so bolj opazni in omogočeno je

varno speljevanje. Zmanjšano je tudi število konfliktnih točk in predvsem je manj križanja vozil, ki zavijajo desno, s kolesarji, ki se peljejo naravnost. Ta način zagotavlja veliko večjo varnost in posledično spodbuja trajnostni način prevoza.



Slika 12: Primer kolesarskih polj na križiščih. [20]

- Veliko mest ima postaje za osnovno popravljanje koles, ki vsebujejo ključne, izvijače in orodje za napihovanje pnevmatik. S tem kolesarji nimajo potrebe po iskanju specializiranih delavnic ali trgovin za popravilo koles. Postaje za popravljanje koles v mestih so del spodbujanja kolesarjenja in zagotavljanja boljše kolesarske infrastrukture v urbanem okolju.

6.3 Več ljudi uporablja javni potniški promet

Javni prevoz danes v velikih svetovnih mestih doživlja revolucionarne spremembe. V celoti so ga preoblikovali: novi dosežki na področju tehnologije in oblikovanja, strokovna načrtovanja in upravljanja, rešitve, ki vključujejo ustvarjanje novih in inovativnih vrst storitev. Postal je nujen del sodobnega in kakovostnega načina življenja v mestih.

V Sarajevu bi bila za zmanjševanje gneče, emisij CO₂ in števila osebnih avtomobilov potrebna prenova javnega prevoza v celoti. Ker gre za veliko mesto, ki poteka po 'eni liniji', bi se z ureditvijo potovalni čas od ene skrajne točke do druge zmanjšal za skoraj dvakrat. S povečanjem atraktivnosti in učinkovitosti ravni uslug, kot so: hitrost, udobnost, čistoča in nenasičenost javnega prometa, ustvarjamo pogoje za spremembo navad prebivalcev, ki uporabljajo lastni osebni prevoz ter izgubljajo čas in denar za iskanje parkirnih mest in plačevanje. Prevoz mora biti finančno in fizično dostopen za vse.

Sarajevo ima dobro razvito mrežo javnega prevoza, problemi so: v zastarelosti vozil, neprivlačnih vozniških redih in ogromnih zastojih na cestah.

6.3.1 Avtobusi

Načini in primeri ukrepanja:

- Ureditev infrastrukture in investiranje sta najpomembnejša faktorja za povečanje atraktivnosti in učinkovitosti prometa. Ker je mestna občina zelo odvisna od tujih donacij, je potrebno

povečati vlaganje same občine v vozni park, saj rabljeni donirani avtobusi zaradi velikega stroška vzdrževanja povzročajo več škode kot koristi.



Slika 13: Primer avtobusa GRAS. [21]

Mreža različnih avtobusnih linij je zelo dobro razvita in pokriva vsa naselja ter industrijske cone. Potek avtobusnih linij je treba določati glede na potrebe tramvaja oz. povezati avtobuse z deli mesta, kamor tramvaj ne vozi. Elektrificiran način prevoza mora biti primaren cilj razvoja, saj nima škodljivih emisij CO₂.

Nujno potrebno je izboljšati točnost voznega reda, ker so trenutno za nekatere linije v uporabi rasporedi iz leta 2008 in 2010. To lahko zagotovimo z digitalizacijo avtobusnih postaj, na katerih bodo napisani prihodi avtobusov, in z razvijanjem aplikacij za osebne telefone, ki bi vsebovale vse vozne rede za vsako postajo posebej in sproti z uporabo GPS na avtobusih obveščale uporabnike o spremembah na cestah in posledičnih zamudah. S tem bomo zagotovili tudi atraktivnost postaj in povečali uporabo, saj bo sistem povsem urejen. Z optimiziranjem rasporeda avtobusov glede na potrebe potnikov precej zmanjšujemo čakalni čas in povečamo zaupanje v storitev prevoza.

- Povečevanje frekvence avtobusov v koničnih urah bo še dodatno motiviralo prebivalce za uporabo javnega prevoza, saj se jim ne bo treba ukvarjati z iskanjem parkirnih mest in bo zagotovljeno zadostno število mest na avtobusih. Zaradi gneče oz. nezadostnega števila mest si ljudje po naporni službi ne želijo stati na avtobusu še dodatne pol ure, ampak se odločajo za udobje osebnih avtomobilov.
- Moderniziran način plačevanja s telefonom ali z avtobusno kartico, ki omogoča potnikom uporabo ene vozovnice za več načinov prevoza, spodbuja brezstično plačevanje in enostavno prestopanje.

Kot primer je naveden ljubljanski javni prevoz, ki ima avtomate, kjer lahko s kartico ali z gotovino naložimo dobroimetje za enkratno vožnjo pa tudi za mesečne vozovnice, kar bi v Sarajevu zmanjšalo večurno čakanje v koloni za nakup vozovnic.



Slika 14: Avtomat za nakup, skener za plačevanje. [22]

- Pas za pospeševanje pretoka javnega prevoza in izogibanje prometnim zastojem je fizično ločen od običajnih prometnih pasov z uporabo različnih metod, kot so: pregrade, robniki ali cestne oznake, da preprečijo kakršen koli vdor ali oviranje drugih vozil.



Slika 15: Primer ločenega pasa za avtobuse. [23][23]

Ker ima Sarajevo vzdolž celotnega mesta, kjer vozijo avtobusi, dvopasovno ali tripasovno cesto, bi bil ta predlog popolnoma uresničljiv.



Slika 16: Glavna cesta, ki poteka vzdolž celotnega mesta. [15]



Slika 17: Primer rešitve za glavno cesto. [18]

Ta način urejanja je samo en del BRT-sistema (the Bus Rapid Transit), ki predstavlja visokokapacitetni način javnega prevoza, katerega cilj je učinkovita in hitra avtobusna storitev. Preostale že omenjene komponente tega sistema so: povečevanje števila obratovanja avtobusov v koničnih urah in atraktivnih lokacijah ter brezstično in vnaprejšnje kupovanje vozovnic. V svetu se je pokazalo, da so ti ukrepi zelo učinkoviti pri: zmanjševanju prometne gneče, izboljšanju kakovosti zraka ter zagotavljanju učinkovitih in zanesljivih možnosti javnega prevoza.

Kot je že omenjeno v rešitvah za izboljševanje kolesarjenja, povezovanje javnega in nemotoriziranega prometa omogoča večmodalni pristop, ki bi zagotavljal enostaven dostop za tiste, ki se odločajo za alternativni način prevoza.

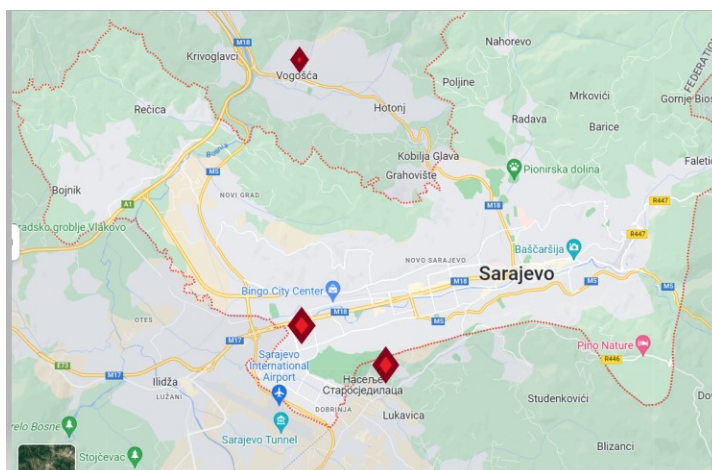
- Učinkovita promocija javnega prevoza pripomore k zvišanju njegovega ugleda, pozitivni sliki javnega prevoza in k pridobitvi večje količine potnikov. Ključni predpogoj za uspešno promocijsko akcijo je sodelovanje občinskih organov z izvajalcem javnega prevoza.

Ukrepi, ki jih lahko javni prevoz implementira, so:

- večja ozaveščenost na način, da se prikažejo koristi javnega prevoza;
- uvedba popustov, programov zvestobe in ugodnosti;
- kakovost storitev s poudarkom na: čistoči, točnosti, udobju in varnosti;
- partnerstvo s podjetji in organizacijami z vidika organiziranega prevoza ali cenovno ugodnejšega;
- zvišanje okoljske ozaveščenosti;
- modernizirano informiranje strank.

6.3.2 Trolejbusi

Trolejbusi v Sarajevu so način električnega javnega prevoza. Gre za način prevoza, ki je prijazen do okolja in ne uporablja fosilnega goriva. Uveden je bil leta 1984 v času olimpijskih iger, da bi omogočil povezovanje delov mesta, ki so neustrezni za izdelavo tramvajske trase zaradi prevelikega naklona. Rešitev za izboljšanje tega sistema je obnova liniji, ki so bile pred vojno aktivne, saj so bile z njimi povezane tri industrijske cone mesta.



Slika 18: Lokacije naselja, ki bi bila povezana z obnovo starega omrežja. [15]

Povezava teh treh naselji je danes zagotovljena s številnimi avtobusi, kar je še eden od razlog za obnovo starega sistema, ker so emisije trolejbusov precej manjše. Trenutno so na voljo štiri linije skupne dolžine 98 kilometrov, na katerih naj bi obratovalo 54 vozil, od teh je operativnih manj kot 30. Poleg obnove starih linij mora Kanton Sarajevo investirati v nova vozila z atraktivnim in učinkovitim načinom dela. V primerjavi z avtobusom je trolejbus ekološko manj sporen, proizvaja manj hrupa, goriva so bolj ekološka. Z druge strani pa so avtobusne linije bolj fleksibilne in dostopne.

6.3.3 Tramvaji

Tramvajski sistem, kot je že omenjeno v analizi obstoječega stanja, je najbolj uporaben način prevoza, ker ima večina linij ločene tirnice, ki potekajo ločeno od drugih načinov prometa. Problem je edino potek tramvaja v središču mesta, kjer pride do souporabe pasov, kar precej zniža nivo uslug tramvajske storitve. Fakulteta za promet v Sarajevu je naredila analizo, katere rezultat je pokazal, da z uporabo osebnih vozil posamezen potnik zasede 17- do 30-krat večjo površino na prometnem pasu, kot če bi uporabil tramvajski prevoz. Glede infrastrukture in razširitve omrežja mesto nima veliko prostora za

napredek, ker proga že poteka vzdolž celotnega mesta, preostala področja pa nimajo pogojev zaradi prevelikih vzdolžnih naklonov. Postajališča so dobro razporejena, 27 jih je na odseku Ilidža–Baščaršija, kar je primarna linija, drugih pet je vmesnih, služijo pa razbremenjevanju glavne linije.

Tramvaji zagotavljajo polovico prevoženih potnikov v javnem prevozu. Ob upoštevanju naslednjih predlogov bi se odstotek precej zvišal.

Drugi načini za izboljševanje tramvajskega prevoza so:

- izboljševanje (natančnost) vozniških redov in točne napovedi nastalih zamud, kar je zagotovljeno enako kot za avtobusni sistem, podrobno je razložen način pri -;
 - zagotavljanje varnosti na območjih postaj in prehodov (nesreče na tem območju se dogajajo skoraj dnevno).
1. Potrebna je izvedba visokih pločnikov z obeh strani, da bi bilo območje postajališč fizično bolj ločeno od preostalega prometa. S tem bi preprečili trke z avtomobili in posledično iztirjanje tramvaja. Sama struktura postajališč je: zelo neprimerna, nevzdrževana, zastarela in neatraktivna. Urejanje postajališč ni niti gradbeno niti finančno zahteven poseg, prinaša pa več zaupanja v sam sistem s strani uporabnikov in izboljšuje njihovo varnost.
 2. Zagotavljanje varnosti na križanju tramvajске proge s cestnim pasom. Križanje ceste s progo je večinoma narejeno pod kotom 90° in je kar se tiče preglednosti zelo varno, vendar še vedno prihaja do nesreč in zastojev. Največji težavi sta neustrezen čas signalizacije in koordinacija. Vmesni časi so prekratki, konfliktna točka se ne izprazni in tako pride do trka. Ukrepati je treba tako, da zvišamo nadziranje sistemov za signalizacijo, ter nadzorujemo promet.
 3. Investiranje v vozni park je neizogibno, saj je od registriranih 73 vozil za vožnjo uporabnih samo 38. Tisti, ki so operativni, pa so zastareli in se na njih vsakodnevno pojavljajo mehanske napake. Večina jih je še iz leta 1973 in so precej izrabljeni, posledično se jih uporabniki izogibajo v poletnem času, saj niso klimatizirani in so neudobni, veliko pa jih čaka na novejše. Ker imajo tramvaji zelo pogoste vožnje, to dodatno povzroča gneče na postajališčih. V linijah, ki so namenjene za razbremenitve glavne linije, obratujejo najstarejša vozila, s čimer pa ne pripomoremo k doseganju cilja, saj se večina uporabnikov odloči za daljši čas čakanja.
 4. Ločen pas tam, kjer je skupni pas za tramvaj in preostali transport, kot je že razloženo za avtobusni prevoz. Sarajevo ima ustrezno širino glavnih prometnic.
 5. Tehnologija prednosti (Preemption technology) je vrsta tehnologije, ki zagotavlja tramvajskim vozilom prednostni prehod v križiščih pred drugimi vozili na cesti. Na območjih, kjer tramvajska proga, ne poteka ločeno od drugega prometa. Narejeni so prehodi na glavno cesto, ampak na teh lokacijah tramvaj prečka vse tri pasove, da pride na skrajni pas, kjer se nahajajo postajališča. Prehod je nevaren, sicer pa semaforiziran. Ko se ustavi cestni promet in se sprazni kritične točke, lahko tramvaj zapelje in se prestavi na drug pas.



Slika 19: Prehod tramvaja z ločenega na skupni pas. [15]

Najbolj kritična lokacija je na območju glavnega križišča, kje je semafor za tramvaj postavljen 235 metrov pred glavnim semaforiziranim križiščem. V koničnih urah tramvaj na tem delu ne more nemoteno voziti, ker se to območje med dvema semaforjema zapolni z vozili in tudi ko ima zeleni čas na semaforju, tramvaj ne more narediti prehoda, kar mu večkratno poveča čakalne čase. Rešitev bi bil sistem vgrajevanja signalnih naprav. Ko se tramvaj približuje prehodu, pošlje signal semaforju, ki ima napravo za urejanje časov, ta pa tramvaju zagotovi prednost. Najpomembneje je, da tak posodobljen sistem zagotavlja ustreznost in višjo raven uslug ter zmanjšuje možnosti trčenja in vstavljanja v križišču.

6. Nadzor urejenega sistema po izvedbi določenih ukrepov je pomemben, ker zagotavlja, da uvedene spremembe opravljajo svojo nalogo. Kljub nadzoru ukrepov je še vedno potrebno: z določenimi napravami slediti prometne tokove in naknadno upravljati s signalnimi napravami, zagotavljati koordinacijo med drugimi načini prevoza ter predvsem preverjati varnost.
7. Vzdrževanje in menjava tirnic, če se pri nadzoru opazi nezadovoljiv način operiranja. Kar se tiče železniške proge, se je 21. 6. 2021 začela prva dejanska rekonstrukcija tramvajske proge v zadnjih 60 letih.



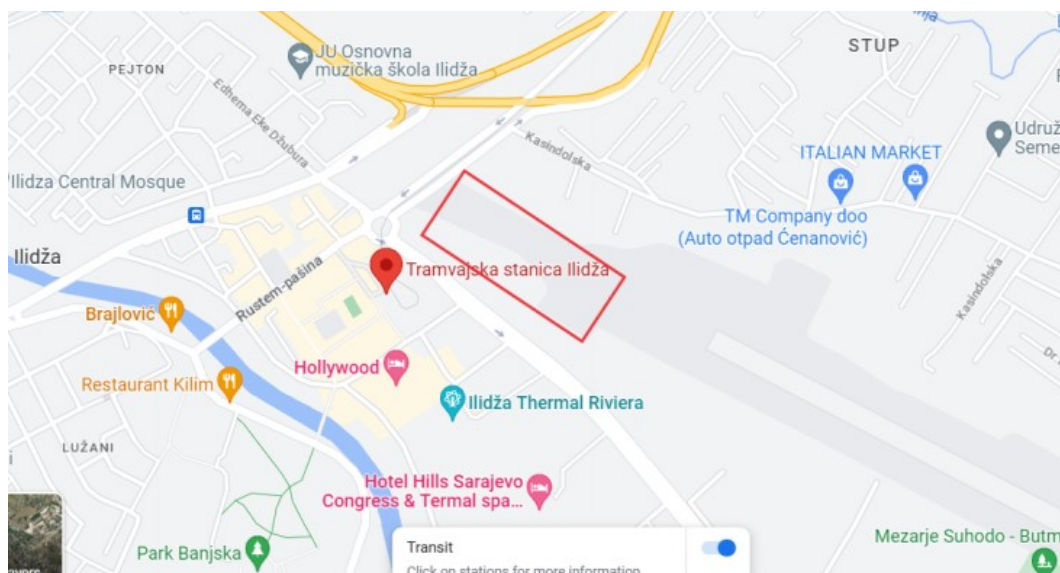
Slika 20: Rekonstruirana sarajevska proga. [24]

6.4 Optimiziran motorni promet

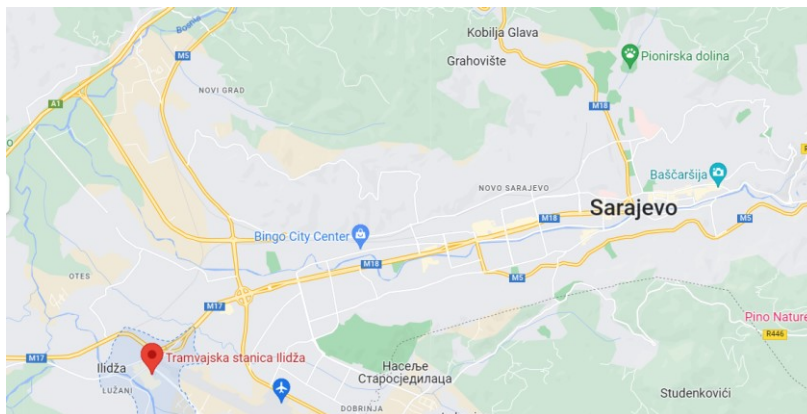
6.4.1 Manj dnevnih migrantov na delo, ki potujejo z lastnim vozilom (P&R)

Sistem Park&Ride predstavlja eno vrsto prometne strategije, ki ima isti cilj kot preostale, in sicer zmanjševanje negativnega vpliva motornih vozil in gneče. Sistem funkcionira tako, da se projektirajo dovolj velike parkirne površine izven središča mesta, kjer lahko uporabniki parkirajo osebna vozila in potem prestopijo na sredstva javnega prevoza.

Parkirne površine so v izogib vstopa osebnih vozil v središče mesta zgrajene na obrobju z ustrezno velikimi kapacitetami. Parkiranje je brezplačno ali pa je cena bistveno manjša od tiste v središču. Z upoštevanjem prejšnjih predlogov urejanja javnega prevoza bi imelo Sarajevo pogoje za izpolnjevanje tega sistema. Zraven teh parkirnih površin mora obstajati dobra povezava, natančna in kapacitetno ustrezna linija mestnega prevoza z avtobusom, s tramvajem ali trolejbusom, odvisno od potencialnih lokacij, s katerim bi vozniki avtomobilov zamenjali način prevoza in pravočasno prišli do svojega cilja. Hitrost javnega prevoza mora biti dovolj visoka, da bi se uporabniki prej odločil za ta način potovanja. Iz prejšnjih ugotovitev vemo, da k temu najbolj pripomorejo ločen pas za javni prevoz ter nova in kakovostna vozila. Po koncu opravljanja svojih dejavnosti se vozniki vračajo nazaj z javnim prevozom in prevzamejo svoja vozila ter zapustijo parkirni prostor. Ta način predvsem zmanjšuje vstop osebnih vozil v središče mesta, kar posledično zmanjšuje tudi zastoje in kolone ter uporabnikom prihrani denar in čas.



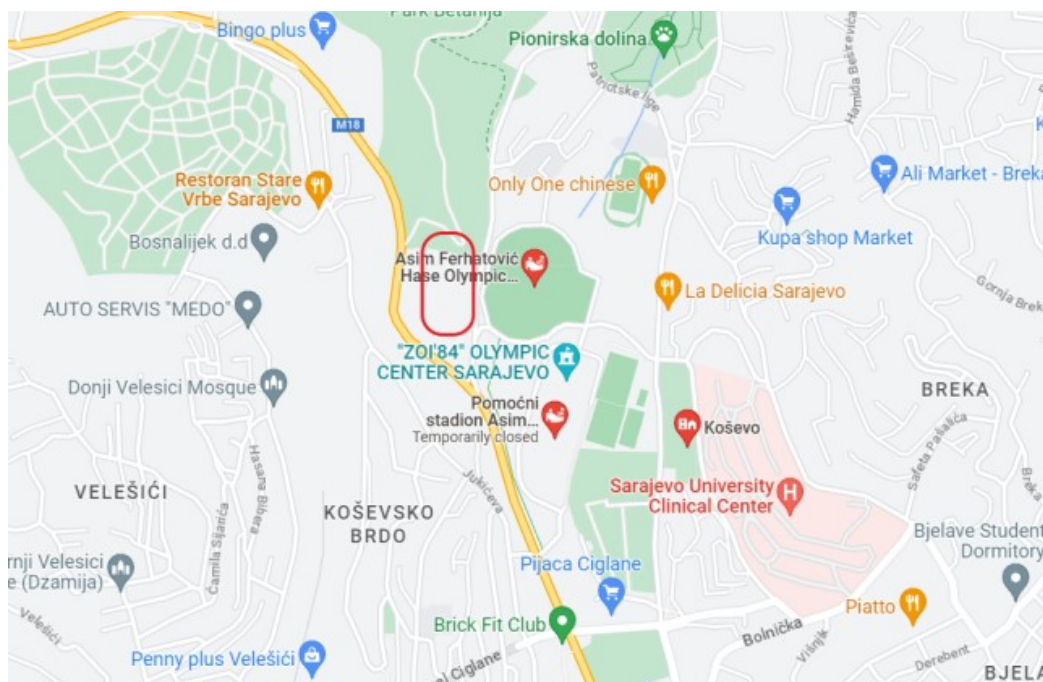
Slika 21: Potencialna lokacija sistema P&R. [15]



Slika 22: Potencialna lokacija glede na mesto v celoti. [15]

Na Slika 21 je prikazana potencialna lokacija sistema P&R. Označena lokacija trenutno nima nobenega namena niti infrastrukture, je ustrezno velika in se nahaja zraven glavne sarajevske prometnice M17. Lokacija je na samem obrobju mesta, v naselju Ilidža, ki ima neposredno povezavo s tremi industrijskimi conam, ki pokrivajo celotno zahodno in južno predmestje. Dovolj prostora je tudi za avtobusna postajališča. Glavna tramvajska postaja je oddaljena manj kot 200 metrov.

Druga lokacija, ki bi pokrila še drugo polovico mesta in primestna naselja, je prikazana na spodnjih slikah.



Slika 23: Slika druge potrebne lokacije za sistem P&R. [15]



Slika 24: Celoten prikaz. [15]

Ta lokacija bi bila poleg druge prometnice M18, po kateri poteka največ mestnega prometa z avtobusom. Na tej lokaciji ni mogoče vzpostaviti neposredne povezave s tramvajskim sistemom, saj poteka v samem središču mesta in ni lokacij za tak infrastrukturni poseg, je pa dovolj možnosti za avtobusno povezavo, ki že tako poteka po tej poti.

Sistem Park&Ride se je v velikih mestnih središčih pokazal kot učinkovita prometna strategija za spodbujanje uporabe javnega prometa in zmanjševanja zastojev.

6.4.2 Zelena logistika

Osnovni namen mestne logistike je zmanjševanje števila transportnih sredstev in vseh negativnih vplivov v urbanih središčih. Izdelava načrta mestne logistike omogoča: upravljanje logističnih procesov, vzpostavitev distribucijskih centrov in terminalov ter izboljšanje učinkovitosti in dostopnosti. Rešuje in obravnava probleme, ki se zgodijo pri prevozu, distribuciji in dostavi blaga v gostem in urbanem okolju.

Dnevno število voženj tovornih vozil v Sarajevu je trenutno približno 8.000. To so v veliki večini vožnje za dostavo manjših trgovin. Nujno potrebno je imeti element, kot je logistični center, v katerem se opravljajo dejavnosti, kot so: distribucija blaga, pakiranje, sortiranje in priprava za dostavo. Z druge strani so ti centri potreben element za nadzor in usmerjanje logističnih procesov.

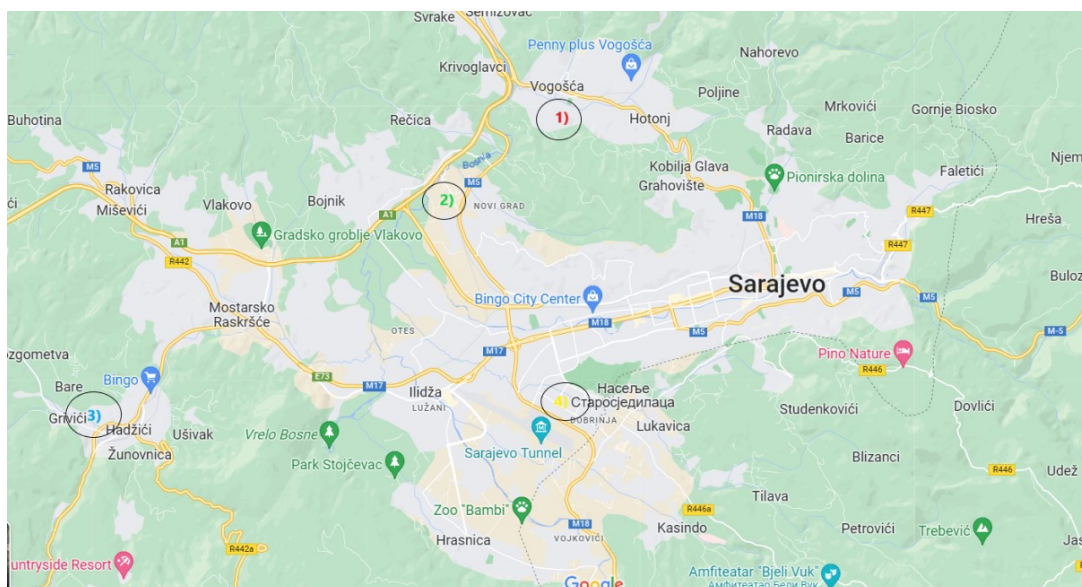
Vozila, namenjena temu sistemu, naj bodo zaradi čim manjšega negativnega vpliva na okolje v čim večjem številu elektrificirana (kombiji, majhni tovornjaki) ali električna karga kolesa.

Glede finančnega aspekta bi se Kantonu Sarajevo priporočalo financiranje v takšen vozni park, saj obsega 47 % prihodov na območju mesta trgovanje, 15 % pa industrija.

Potencialne lokacije teh centrov, z upoštevanimi pogoji, kot so: bližina avtocest, železniških in avtobusnih postaj, trgovine in centri:

1. sarajevska industrijska cona, v kateri se nahaja ogromno tovarn in skladišč, ima hiter dostop do obvoznice in avtoceste, kar omogoča tudi povezavo z drugimi mesti;

2. Rajlovac je naselje z najbolj razvito prometno povezavo, ki ima veliko manjših industrijskih in trgovinskih objektov;
3. Hadžići pa so del mesta z največjim proizvodnim obratom (nahaja se zunaj mesta, ima dovolj prostora za izgradnjo logističnih centrov in dostop do hitre ceste, ki gre do središča mesta in do avtoceste);
4. Dobrinja je del mesta, v katerem se nahaja letališče, kar je dober pogoj za logistiko, ampak prometne povezave so tu malo manj razvite kot na prejšnjih treh lokacijah.



Slika 25: Potencialne lokacije logističnih in dispečerskih objektov. [15]

Glavni cilj celotne logistike je zagotovitev ustreznega blaga na potrebni lokaciji v najkrajšem mogočem času in z najmanjšimi stroški.

6.4.3 Učinkovita parkirna politika

Ogromen problem so parkirna mesta, posebej za prebivalce centralnega in starega dela mesta zaradi nepravilno parkiranih vozil. Podatek iz leta 2019 govori o tem, da dnevno v povprečju v sarajevskih občinah izdajo 240 nalogov za nepravilno parkiranje. Razlog je nezadostno število javnih parkirnih površin, in sicer ima Kanton Sarajevo na razpolago 2100 javnih parkirnih mest, poleg tega pa je na voljo približno isto število privatnih. Leta 2020 je bilo v Kantonu Sarajevo registriranih 154.549 avtomobilov, kar pomeni, da je parkirnih površin manj kot 3 % glede na število avtomobilov, brez upoštevanja avtomobilov, ki se vsak dan pripeljejo iz drugih mest. Privatna podjetja v veliki večini nimajo urejenih lastnih parkirnih mest za delavce, s tem pa podaljšujejo uporabo v centralnem delu.

Z osredinjanjem na izboljšanje javnega prevoza, kolesarjenja, souporabe javnih električnih avtomobilov, več pešačenja, Park&Ride in vse preostale ukrepe, omenjene v prejšnjih delih, bi se bistveno zmanjšala uporaba osebnih avtomobilov, posledično pa zmanjšala potreba po parkirnih površinah.

Urejanje parkirne situacije bi lahko izboljšale tudi nove parkirne hiše in uvedba pametnih sistemov parkiranja, ki bi zmanjšali čas iskanja parkirnih mest in s tem gnečo na cestah ter emisije vozil. Med gradnjo novih stanovanjskih in poslovnih objektov je potrebno zagotoviti zadostno število parkirnih mest s parkirno garažo pod objektom ali s parkirnimi površinami v okolici.

Glede na to da so največji problem nepravilno parkirana vozila na pločnikih, kolesarskih poteh in na poteh za pešce, je potrebno ukrepati z uvedbo električnih stebrov, ki preprečujejo dostop vozil do cone za pešce, z izjemo vozil, namenjenim dostavi, in dvigovanjem višine pločnikov ter nameščanjem fiksiranih preprečitev.



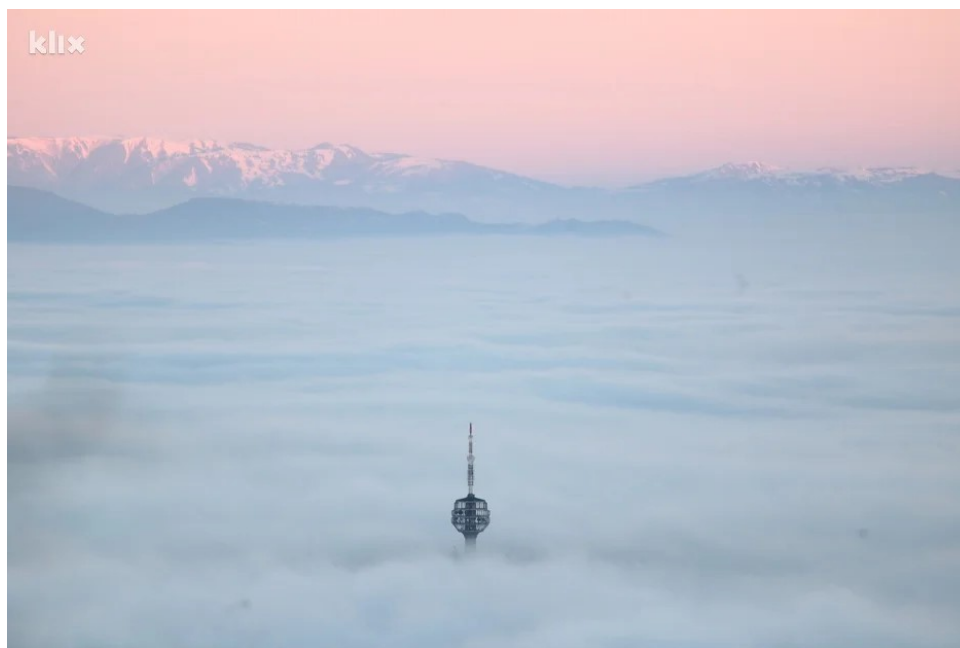
Slika 26: Lokacija potrebnih električnih stebrov v središču. [15]

Smotrna je vzpostavitev sistema elektronskega parkiranja s telefonsko aplikacijo, ki podaja informacije o številu prostih mest, omogoča enostavno plačevanje in podaljšanje, ter razdelitev mesta po parkirnih conah z različno oddaljenostjo od središča z različnimi cenovnimi rangi. Mesto je potrebno razdeliti na območja in za vsako določiti časovne omejitve parkiranja – za različne ure v dnevu in dneve v tednu. V središču mesta je dovoljen krajši čas parkiranja in so cene višje kot na obrobju mesta, brezplačno parkiranje ob vikendih ali v večernih urah ...

6.4.4 Manj onesnaževanja (e-transport)

Sarajevo ima izjemno visoko stopnjo onesnaženosti. Ker gre za dolino, obkroženo z gorami, se emisije zadržijo in poslabšajo kakovost zraka. K tej situaciji pripomore ogromno dejavnikov, v največji meri pa so to emisije vozil, ki jih je veliko, slaba infrastruktura in zastarela ter neustrezna vozila javnega prometa v zastoju, ki izpuščajo ogromne emisije CO₂ in različne škodljive delce.

Do zdaj je bil edini način rešitve omejitev prometa osebnih vozil v zimskem obdobju, ko je megla največja, uvedba, da se lahko en dan vozijo avtomobili s sodim končnim številom na tablicah, naslednji dan pa z lihimi in se sproti menjata. Stanje v zimskem času je tako slabo, da so včasih šole, fakultete in nekatere službe zaprte, mesto je vsako leto razglašeno za najbolj onesnaženo, bolj kot sta Peking in Delhi.



Slika 27: Onesnaženo Sarajevo. [25]

Najbolj optimalna rešitev tega problema je s strani javnega prevoza oz. investiranje v električne avtobuse z baterijo, ki bi se na zadnji avtobusni postaji ponovno napolnila. Glavnega pomena so seveda stroški in dejansko je dolgoročno cenejša električna rešitev. Vsak avtobus porabi približno 5.000 do 10.000 EUR letno za porabo električne energije, kar je precej manj v primerjavi z navadnimi dizelskimi motorji, ki stanejo približno 50.000 EUR. Nakup električnega avtobusa je skoraj dvakrat dražji, ampak se stroški hitro povrnejo. Edina slabost je neuporabnost v primeru izpada elektrike.

Poleg tega obstajajo še individualni načini elektromobilnosti, in sicer skiroji ter kolesa, ki imajo velik doprinos k varovanju okolice, so enostavni in praktični ter dostopni vsem. Lahko so osebni ali del javnega sistema. Treba je načrtovati omrežje glede na atraktivnost lokacij in zagotoviti ekonomično ugodnost, da ljudje ne bi uporabljali osebnih avtomobilov. Cilj je seveda zagotoviti ustrezno število naprav in postaj za polnjenje.

Glede na velikost mesta bi bila smotrna uvedba javnih električnih avtomobilov za kratkotrajne izposoje. To je ekonomičen in praktičen sistem, ki od uporabnikov načeloma zahteva registracijo prek aplikacije. Občina skrbi za: ustreznost, registracijo, servisiranje in cestnine. Aplikacija omogoča vpogled v lokacije in število dostopnih vozil ter stanje njihovih baterij. Uporabnik s svojim telefonom odklene zeleno vozilo, cena pa se zračuna glede na število prevoženih kilometrov in trajanje izposoje.

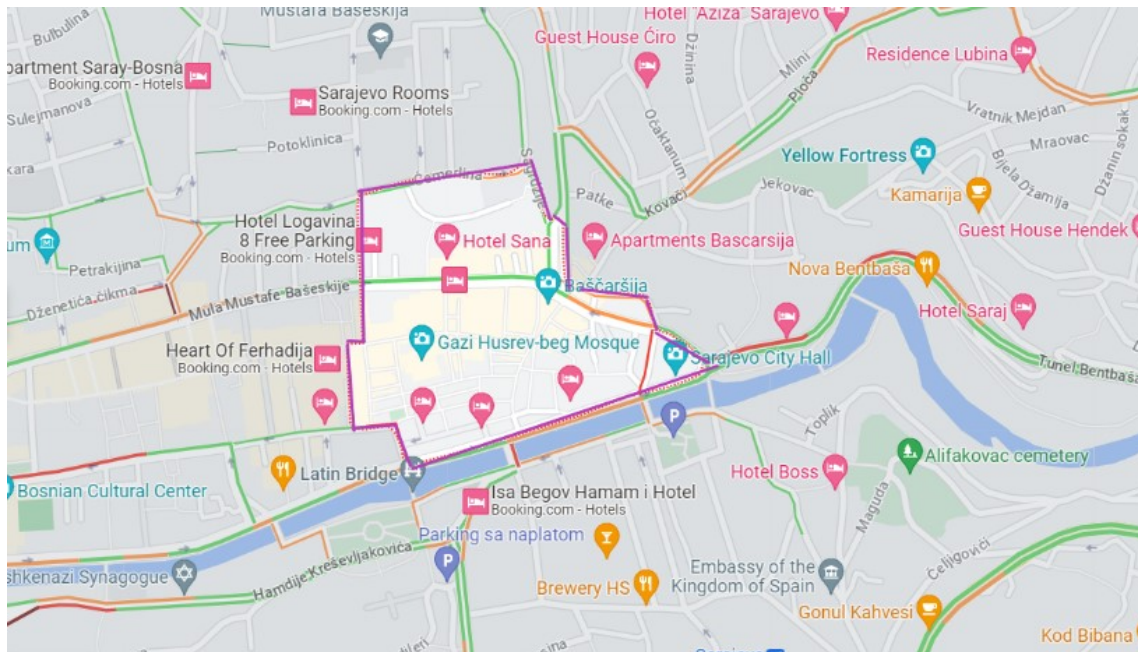
6.4.5 Območja nizkih emisij

Določanje območji z nizkimi emisijami v središču mesta, kjer vozila, ki ne izpolnjujejo določenih pogojev emisije vozil, nimajo dovoljenega vstopa ali pa morajo to plačevati. Namen je zmanjševanje onesnaževanja, posebej pri vozilih, ki obratujejo na dizelski pogon, in izboljševanje kakovosti zraka. Ostala vozila vstopajo brezplačno. Točni predpisi in razredi (evro 3, 4, 5, 6) se določajo za vsako državo in mesto posebej. Vozila, ki ne izpolnjujejo teh predpisov, je težko zamenjati glede na življenjski standard prebivalcev Sarajeva. Mogoče rešitve bi bile: vgrajevanje filtrov za reguliranje emisij,

preusmeritev na druge poti ali plačilo letne pristopnine (z različnim kamerami bi avtomatsko zaznavali registracije).

6.4.6 Električna vozila

Električna vozila v starem delu mesta (Baščaršija in njena okolica), ki je zaprt za osebni in javni prevoz, bi bila lahko implementirana kot brezplačen prevoz za prebivalce.



Slika 28: Staro mestno središče. [15]

Predvsem je namen urediti transport za: starejše osebe, osebe z omejeno mobilnostjo ali turiste. V tem delu mesta se nahaja večina: hotelov, muzejev in znamenitosti. Sistem bi lahko funkcioniral z urejenim voznim redom ali naročanjem prek telefona.

7 NAČRT NADZORA IN VZDRŽEVANJA PRENOVE

Načrt nam omogoča vpogled v uspešnost določenih ukrepov in strategij ter evalvacijo zagotovljenega stanja. Da bo mogoče uspešno nadzorovati katere koli ukrepe, je potrebno z uporabo različnih naprav za štetje redno pridobivati podatke o številu in vrsti vozil na cesti ter uporabi javnega prometa. Voditi je treba evidence sistema za prodajo vozovnic, vzdrževati infrastrukturo za zagotavljanje pravilnega delovanja in sproti uvajati nove tehnologije in ukrepe. Pomembno je pridobiti mnenja uporabnikov za oceno kakovosti z anketami. Vsi ti podatki nam omogočajo analizo in oceno vpliva na okoliški, gospodarski in socialni razvoj. Kot rezultat dobimo efektivnost in natančnost načrtovanega izvedenega sistema. Zadevo mora izvajati ustrezno ministrstvo, in sicer »Ministarstvo saobraćaja Kantona Sarajevo«.

Eden izmed mogočih načinov omejitve hitrosti na cestah so radarski nadzori. Sarajevo ima dobro razvito mrežo radarjev, in sicer 24 stacionarnih radarjev in pogoste policijske kontrole. Pomanjkljivost je, da znotraj vsakega radarja ni kamere, vendar se premikajo po določenem urniku. Potrebno je investirati v takšen način, ker je natančen, omogoča neprekinjeno merjenje, dobro pa bi bilo tudi povečati območje meritev.

8 SKLEP

Sarajevo je hkrati glavno in največje mesto države Bosne in Hercegovine, ki se nahaja na Balkanskem polotoku. Mesto je kombinacija različnih kultur in zgodovin, je strukturno zanimivo in bogato.

Diplomska naloga je obravnavala trenutno stanje, predlagana je bila nova celostna prometna strategija mestne občine Sarajevo, ki kot glavno mesto Bosne in Hercegovine nima strategije razvoja in vzdrževanja urbane prometne infrastrukture. Obravnavane težave so posledica velikega odstotka preseljevanja v središče mesta, v njegova industrijska in bližnja območja. Izboljšava je primarni cilj vseh, ki gredo na delo večinoma v središče mesta. Težavi sta še neatraktivnost in pomanjkanje možnosti javnega prevoza, pri čemer se vsi odločajo za osebni prevoz. Načrt trajnostne urbane mobilnosti zagotavlja: urejeno, učinkovito, uspešno in varno mesto z vključenostjo njegovih prebivalcev. Razdeljen je na štiri stebre trajnostne mobilnosti, od katerih vsaki vsebuje določene cilje in podcilje.

Pri analizi je bil največji poudarek na javnem prevozu, ki potrebuje daleč največ urejanja, urejanju kolesarskega transporta, površin za pešce ter zmanjšanju deleža osebnih avtomobilov. Vsak predlagani ukrep je strukturno in lokacijsko realno izvedljiv s pomočjo ministrstev in vladinih organov. Z implementiranjem vseh rešitev zmanjšujemo potrebo po potovanjih z osebnimi avtomobili, umirjamo promet in krajšamo potovalne čase. Pomembno je izbrati inovativne načine izboljševanja, hkrati pa ozaveščati ljudi o uporabi in enako pomembni skrbi za zgrajeno.

Vse nove prometne strategije v ospredje postavljajo človeka in njegove potrebe, kakovost življenja in varnost postavljajo na prvo mesto kot glavni cilj, medtem ko so imeli tradicionalni načini načrtovanja večji poudarek na povečanju infrastrukture in krajšanju potovalnega časa. Upravljanje z mobilnostjo na področju prometa predstavlja idejo oblikovanja dolgoročnega trajnostnega prometnega sistema, ki zagotavlja visoko mobilnost čim večjemu številu prebivalcev Sarajeva. Cilj tega pristopa je obravnavati izzive in probleme, ki jih ustvarjajo današnji prometni sistemi, ter zmanjšati vse negativne vplive prometa, kot so: hrup, gneča, nesreče, nevarne emisije in druge nevarnosti.

Odpravljanje težav prometne politike v Sarajevu zahteva temeljit pristop. Z uvedbo trajnostnih rešitev za mobilnost mesta lahko učinkovito zmanjšamo vse analizirane težave. Z izboljševanjem prometne infrastrukture neposredno vplivamo na pozitiven ekonomični, urbani, turistični in okoljski razvoj ter dvigujemo standard in kakovost življenja.

»Ta stran je namenoma prazna«

VIRI (IEEE)

- [1] Longley N., 2019. 6 reasons why Sarajevo is the coolest city in the Balkans.
[6 Reasons Why Sarajevo Is The Coolest City In The Balkans | Rough Guides](#) (Pridobljeno 19. 04. 2023.)
- [2] Milovanović, K. 2017. Celostna prometna strategija Mestne občine Ljubljana. Mestna občina Ljubljana.
[Prometna-strategija-WEB.PDF \(ljubljana.si\)](#) (Pridobljeno 21. 04. 2023.)
- [3] Palić N. 2015. Analiza prometnog sustava u sarajevu s ciljem usmjeravanja njegovog daljeg razvoja ka europskim standardima. Visoka škola "CEPS", Kiseljak.
- [4] Rudolph, F., Werland, S., & Jansen, U. 2021. Sustainable Mobility in Bratislava. An indicator-based assessment. Wuppertal Institute.
- [5] Maas, B. 2021. Conjoint analysis of mobility plans in the city of Dresden. Eur. Transp. Res. Rev. 13, 25. <https://doi.org/10.1186/s12544-021-00478-2>
- [6] Federalni zavod za statistiku, BiH.
[Federalni zavod za statistiku – Federalni zavod za statistiku \(fzs.ba\)](#) (Pridobljeno 19. 04. 2023.)
- [7] Federalni zavod za statistiku, BiH. Transport i komunikacije.
<http://www.px-web.fzs.gov.ba/pxweb/bs-Latn-BA/Prijevoz%20i%20komunikacije%20-%20Transport%20and%20Communications/?rxid=574304c8-3a80-4d8f-85de-0cb51cba266a> (Pridobljeno 21. 04. 2023.)
- [8] Sarajevo. 2023. In *Wikipedia*.
<https://hr.wikipedia.org/wiki/Sarajevo> (Pridobljeno 27. 04. 2023.)
- [9] Rete filoviaria di Sarajevo. 2023. In *Wikipedia*.
https://it.wikipedia.org/wiki/Rete_filoviaria_di_Sarajevo (Pridobljeno 05. 05. 2023.)
- [10] Sektor za informisanje i dokumentaciju (SID). 2022. Informacija o saobraćajnim/prometnim nezgodama, njihovim uzrocima i posljedicama u Bosni i Hercegovini u 2021. godini. Bosanskohercegovački auto-moto klub.
https://bihamk.ba/assets/upload/Informacija_o_saobra%C4%87ajnim_nezg.pdf (Pridobljeno 27. 04. 2023.)
- [11] Ruijters H., Klimke T. 2021. Consultation workshop on Sustainable Urban Mobility Plans and Mobility Management. European Commission.
- [12] Mustafić J. 2017. Autobuska stanica: Krpljenje postojećeg ili gradnja novog objekta. Radiosarajevo.ba
[Autobuska stanica: Krpljenje postojećeg ili gradnja novog objekta - Radiosarajevo.ba](#) (Pridobljeno 03. 09. 2023.)
- [13] Ljubuskić E. 2018. Autobuska stanica u Sarajevu 11 godina čeka bolje dane, Centrotrans ima "prioritetnijih stvari". Klix.ba
<https://www.klix.ba/vijesti/bih/autobuska-stanica-u-sarajevu-11-godina-ceka-bolje-dane-centrotrans-ima-prioritetnijih-stvari/180517038> (Pridobljeno 04. 05. 2023.)

- [14] Neuherz C. 2019. Sarajevo - Tram and Trolleybus Transit Map. Affinity.
[Sarajevo - Tram and Trolleybus Transit Map - Share your work - Affinity | Forum \(serif.com\)](#)
(Pridobljeno 23. 05. 2023.)
- [15] Google Maps. [Google Maps](#)
- [16] Frilund J. 2017. Alternative transportation – Enabled by technology. Making Cities Safer.
[Alternative transportation – Enabled by technology – Making Cities Safer \(making-cities-safer.com\)](#) (Pridobljeno 25. 05. 2023.)
- [17] Hoj S. 2011. Bicycle highway / the red square. Flickr.
<https://www.flickr.com/photos/classiccopenhagen/6076479806> (Pridobljeno 01. 06. 2023.)
- [18] Streetmix <https://streetmix.net/~2185045>
- [19] Using public transportation in Vancouver. 2020. Arrive.
[Using Public Transportation in Vancouver | Arrive \(arrivein.com\)](#) (Pridobljeno 02. 06. 2023.)
- [20] San Francisco's first green bike box painted, Mayor Newsom promises more to come. 2010.
[San Francisco's first green bike box painted, Mayor Newsom promises more to come | nicole jones documents \(wordpress.com\)](#) (Pridobljeno 14. 06. 2023.)
- [21] Chris GBNL. 2018. GRAS, 317 (E78-M-424).
[GRAS, 317 \(E78-M-424\) | Ilidža, Sarajevo, 4 July 2018. | Flickr](#) (Pridobljeno 15. 06. 2023.)
- [22] PARK & RIDE Ljubljana. LjubljanaInfo.
<https://www.ljubljana.info/parking/park-and-ride-ljubljana/> (Pridobljeno 17. 06. 2023.)
- [23] Doyle S. 2016. Portland Bus only lane bike, NACTO. T4AMERICA BLOG.
[Transportation For America Portland Bus only lane bike, NACTO - Transportation For America \(t4america.org\)](#) (Pridobljeno 23. 06. 2023.)
- [24] Račić B. 2022. Pogledajte kako izgleda rekonstruirana tramvajska pruga na raskrsnici kod bivšeg Doma penzionera. Klix.ba [Pogledajte kako izgleda rekonstruirana tramvajska pruga na raskrsnici kod bivšeg Doma penzionera \(klix.ba\)](#) (Pridobljeno 23. 08. 2023.)
- [25] Dervišević R. 2021. Jutros magla nad Sarajevom, neki letovi kasnili i 40 minuta. Klix.ba. [Jutros magla nad Sarajevom, neki letovi kasnili i 40 minuta \(klix.ba\)](#) (Pridobljeno 23. 08. 2023.)
- [26] Vrčko M., Jurman D., Pelko N. 2017. Resolution on the National Programme for the Development of Transport in the Republic of Slovenia until 2030. Ministry of Infrastructure, Republic of Slovenia.
- [27] Plevnik A., Mladenović L., Balant M., Kolbar S. 2020. Mirujoči promet v urbanih naseljih, priporočila. Ministarstvo za okolje in proector, Direktorat za proector, graditev in stanovanja.
- [28] Vrčko M., Jurman D., Pelko N. 2017. Transport Development Strategy of the Republic of Slovenia until 2030. Ministry of Infrastructure, Republic of Slovenia.
- [29] Wolfram M., Buhrmann S. 2007. Trajnostno mestno prometno načrtovanje, priročnik. Rupprecht Consult.
- [30] Doe J. 2015. What is a sustainable urban mobility plan? Eltis.