

ANALIZA PROMETNOG SUSTAVA U SARAJEVU S CILJEM USMJERAVANJA NJEGOVOG DALJEG RAZVOJA KA EUROPSKIM STANDARDIMA

Palić Nermin, Mr. sc.¹
Cinac Džemal, Mr. sc.²

Rezime

Sarajevo je grad koji trenutno nema detaljno razrađenu strategiju razvoja prometnog sustava sukladno s propisima EU. U ovom radu iznijete se neke osnovne značajke te primjenom prikupljenih podataka urađena je detaljna analiza prometnog sustava.

Svrha ove analize je ustanovljavanje stvarnog stanja prometnog sustava u Sarajevu, te na primjerima drugih razvijenih gradova pronaći adekvatna i provjerena rješenja za saniranje prometne problematike grada.

Prilikom analize prometnog sustava u Sarajevu bazirat ćemo se na analizu stupnja motorizacije i intenziteta korištenja osobnih automobila, analizi broja javnih garaža u centru grada, mogućnosti implementacije Park & Ride sustava, analizu masovnog javnog gradskog prijevoza, analizi taksi prijevoza i duljini biciklističkih staza. Gradovi, na osnovu kojih ćemo vršiti usporedbu prometnog sustava Sarajeva su Brisel, Beč, Štokholm, Amsterdam, Prag i Edinburg.

Ključne riječi: Sarajevo, prometni, sustav, gradski, prijevoz.

JEL classification: O18, R41, R42

UVOD

Posmatrajući prikupljene podatke u periodu od 2008. – 2012. godine u Sarajevu je zabilježen blagi, ali konstantan porast broja motornih vozila. U ovih 5 godina broj registriranih motornih vozila se povećao sa 119.081 na 141.461, tj. za 15%, što znači da je taj porast godišnje iznosio oko 4.245 vozila³.

S navedenom količinom motornih vozila promet je u Sarajevu već dugi niz godina najveći izvor zagađenja zraka što je potvrdio i Registar emisija u zrak za područje Kantona Sarajevo.⁴ Shodno tome, važno je navesti da Europska Zelena knjiga o gradskom prometu navodi da se zbog prometnih gužvi i oboljenja uzrokovanih ispušnim plinovima prometa godišnje gubi gotovo 100 milijardi eura, tj. 1% europskog BDP-a.⁵ EU donijela je Akcijski plan koji propisuje konkretne mjere za uspostavu održivog gradskog prometa i rokove za njihovu

¹ Magistar saobraćaja i komunikacija, dipl. ing., Visoka škola „CEPS-Centar za poslovne studije“ Kiseljak, nermin.palic@yahoo.com

² Magistar saobraćaja i komunikacija, dipl. ing., Sveučilište/Univerzitet "ITC - Interlogos centar" Kiseljak, dcinac@yahoo.com

³ Bosanskohercegovački auto – moto klub. Informacija o ukupnom broju registriranih i prodatih novih motornih vozila u BiH 2008. – 2012. http://bihamk.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=147

⁴ <http://mpz.ks.gov.ba/sites/mpz.ks.gov.ba/files/Skraceni%20REGISTAR%20KS.pdf> (pristupljeno 21. avgust 2014. g.)

⁵ Green paper. 2007. Towards a new culture for urban mobility. European Commission (pristupljeno 21. avgust 2014. g.)

http://ec.europa.eu/transport/clean/green_paper_urban_transport/doc/2007_09_25_gp_urban_mobility_en.pdf (pristupljeno 21. avgust 2014. g.)

implementaciju. Za Sarajevo trenutno ne postoji detaljno razrađena strategija razvoja prometa sukladno s propisima EU.

Najveći problem predstavljaju putovanja na posao i sa posla. Odredište mnogih putovanja automobilom je centar grada, koji je prostorno i prometno dobrim dijelom već izgrađen i definiran. U tim periodima stvaraju se ogromne gužve pri čemu neizbježno dolazi do znatnih poteškoća u odvijanju prometnog sustava na području cijelog grada, a osobito u središtu čije ulice ne uspijevaju izdržati toliki pritisak.

U praksi postoje dva pristupa rješavanju tih problema koja su međusobno suprotstavljena. U prvom pristupu se postojeće okruženje pokušava prilagoditi rastućem opterećenju u prometu izgradnjom nove prometne infrastrukture (prvenstveno novih cesta, parkirališta i garaža) često utičući na gubitak javnih površina i rušenje kuća, zgrada i kulturnih znamenitosti. U drugom se pristupu promet pokušava prilagoditi prostoru. Nastoji se upravljati prometnim tokovima u svrhu očuvanja prostora, što se prvenstveno postiže primjenom održive strategije planiranja prometa, koja treba da bude sastavni dio planiranja razvojnog područja grada i regulacionih planova grada. Navedena strategija obuhvata prostorno planiranje, razmatranje pješaka i njihove mobilnosti, parking menadžment, razvitak javnog prijevoza i biciklističkog prometa, upravljanje prometnom potražnjom te utjecaj na prometno ponašanje građana. To će osigurati činjenicu da promet i cestovna infrastruktura ne budu samo konstruisani kao prilagodbeni dodatak određenom području, nego da predstavljaju sastavni dio procesa planiranja.

Razumljivo, prilikom implementacije u praksi nikada se ne koristi isključivo jedna metoda, nego njihova kombinacija. Međutim, na temelju podataka koji se navode u ovoj analizi ustanovit ćemo da u razvijenim gradovima sve više prevladava druga metoda.

1. SVRHA ANALIZE

Svrha ove analize je ustanovljavanje stvarnog stanja prometnog sustava u Sarajevu, te na primjerima drugih razvijenih gradova pronaći adekvatna i provjerena rješenja za saniranje prometne problematike grada. Prometne slabosti grada jasno su navedene u Strategiji razvoja grada Sarajeva 2012-2020 godine, a u koje spadaju: preopterećenje prometom kako centralnih tako i perifernih dijelova grada, neadekvatna rješenja za promet u mirovanju, izrazito visoko zagađenje zraka i saobraćajna buka.⁶

Shodno tome, prilikom analize prometnog sustava u Sarajevu bazirat ćemo se na analizu stupnja motorizacije i intenziteta korištenja osobnih automobila, analizi broja javnih garaža u centru grada, mogućnosti implementacije Park & Ride sustava, analizu masovnog javnog gradskog prijevoza, analizi taksi prijevoza i duljini biciklističkih staza. Gradovi, na osnovu kojih ćemo vršiti usporedbu prometnog sustava Sarajeva su Brisel, Beč, Štokholm, Amsterdam, Prag i Edinburg.

Razlog za odabir navedenih gradova za usporedbu objašnjavamo činjenicom da su to sve gradovi koji su svojom strukturom slični Sarajevu, a imaju dobro uređen prometni sustav i na osnovu kojeg će biti najpouzdanije odabrati adekvatno rješenje za dalji razvoj. Pojedinačna objašnjenja su data u nastavku:

- **Amsterdam** – dobro razvijen biciklistički promet. S obzirom na sličnu konfiguraciju terena, Sarajevo ima potencijal za razvoj ovog vida prometa.

⁶ Služba za lokalno poslovanje i razvoj. 2012. Strategija razvoja Grada Sarajeva 2012-2020. Sarajevo

- **Beč** – idealno uređen centar grada, u kojem bi pravcu trebalo da ide i Sarajevo, osobito u uređenju prometnog sustava, a konkretno ako se u obzir uzme broj garaža u centru grada.
- **Brisel** – Administrativno središte Europske unije, što je ujedno i dovoljan razlog za analizu prometnog sustava i preuzimanja primjera dobre prakse.
- **Edinburg** – svoje prioritete bazira na poboljšanju kvalitete življenja. Pokušava ograničiti ulazak automobila u samo jezgro grada. U tu svrhu su 2006. izradili Strategiju poticanja pješaćenja kao ravnopravnog dijela prometnog sustava (*Walking Strategy*).
- **Prag** – svojom konstrukcijom u mnogome sličan Sarajevu, stoga je zanimljivo primijetiti sličnosti i razlike u karakteristikama prometnog sustava.
- **Štokholm** – Jedan od najboljih primjera pravilnog prometnog i prostornog planiranja. Uvođenje u praksu naplata automobilima koji ulaze u širi centar grada, što bi mogla biti dobra ideja za implementaciju i u Sarajevu.

Podaci su prikupljeni istraživanjem provjerenih internet portala, pribavljene literature i kataloga iz raznih zavoda, te slanjem upita firmama i gradskim upravama o statističkim podacima neophodnim za ovo istraživanje. U određenim kategorijama nismo uspjeli da prikupimo tražene informacije za sve navedene gradove. U tabeli 1 prikazan je broj stanovnika po gradovima koji su predmet analize:

Tabela 1: Broj stanovnika po gradovima

Grad	Broj stanovnika
Sarajevo ⁷	438.443
Amsterdam ⁸	820.654
Beč ⁹	1.766.746
Brisel ¹⁰	1.154.635
Edinburg ¹¹	487.500
Prag ¹²	1.243.201
Štokholm ¹³	905.184

3. ANALIZA PROMETNOG SUSTAVA S REZULTATIMA ISTRAŽIVANJA

Analiza stupnja motorizacije i intenziteta korištenja osobnih automobila

Stupanj motorizacije predstavlja broj motornih vozila na 1000 stanovnika. Pod motornim vozilom podrazumjevaju se sva motorna vozila, osim motocikla, namijenjena za prijevoz putnika i dizajnirana tako da nemaju više od 9 sjedišta uključujući vozača.¹⁴ Stupanj

⁷ <http://dnevni-list.ba/web1/2013/11/06/u-bih-zive-3791-622-osobe-sarajevo-ima-291-422-banja-luka-199-191-a-mostar-113-169-stanovnika/> (pristupljeno 25. avgust 2014. g.)

⁸ <http://www.amsterdam.info/basics/> (pristupljeno 25. avgust 2014. g.)

⁹ <https://www.wien.gv.at/statistik/pdf/viennainfigures.pdf> (pristupljeno 25. avgust 2014. g.)

¹⁰ http://www.statistics.irisnet.be/files/publications/minibru/mini_bru_2014_EN.pdf (pristupljeno 25. avgust 2014. g.)

¹¹ <http://www.gro-scotland.gov.uk/files2/stats/council-area-data-sheets/city-of-edinburgh-factsheet.pdf> (pristupljeno 25. avgust 2014. g.)

¹² <http://www.citypopulation.de/php/czechrep-praguecity.php?cid=PR161> (pristupljeno 25. avgust 2014. g.)

¹³ http://en.wikipedia.org/wiki/Stockholm#cite_note-StockholmUrbanArea-4 (pristupljeno 25. avgust 2014. g.)

¹⁴ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/DE/tsdpc340_esmsip.htm#meta_update1401955299169 (pristupljeno 25. avgust 2014. g.)

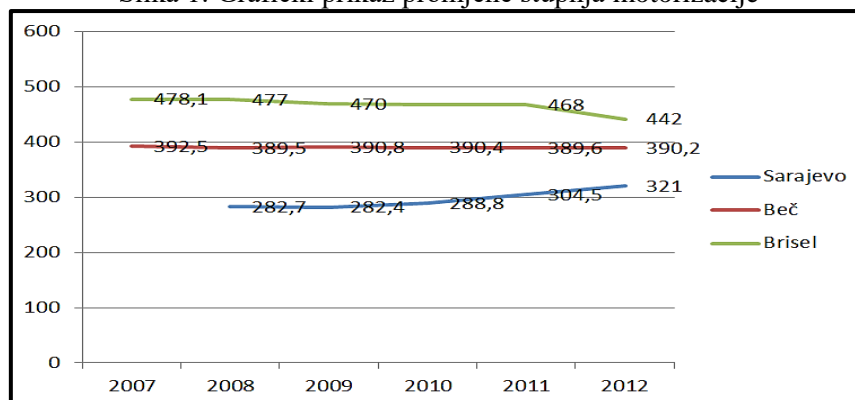
motorizacije predstavlja jedan od osnovnih pokazatelja prilikom predviđanja prijevozne potražnje. Tokom 20. stoljeća, sve razvijene države i njihovi gradovi bilježili su snažan rast stupnja motorizacije. To je bio i jedan od pokazatelja ekonomske razvijenosti, što je navelo veliki broj prometnih stručnjaka da prilikom predviđanja budućeg broja motornih vozila na nekom području koriste predviđeni porast BDP-a. Međutim, BDP je samo jedan od faktora koji utječe na učestalost korištenja nekog moda prometa i ne može se koristiti kao jedini. U tabeli 2 i na slici 1 prikazana je promjena stupnja motorizacije u Sarajevu, Beču i Briselu.

Tabela 2: Broj motornih vozila na 1000 stanovnika

Godina	Gradovi		
	Sarajevo ¹⁵	Beč ¹⁶	Brisel ¹⁷
2007.	-	392,5	478,1
2008.	282,7	389,5	477
2009.	282,4	390,8	470
2010.	288,8	390,4	468
2011.	304,5	389,6	-
2012.	321	390,2	442 ⁽¹⁾

(1) proračunato na osnovu broja stanovnika i broja motornih vozila za odgovarajuću godinu

Slika 1: Grafički prikaz promjene stupnja motorizacije



Na osnovu grafičkog prikaza možemo ustanoviti tri različita trenda. Dok se u Sarajevu stupanj motorizacije počeo povećavati, posebno u posljednjoj godini analize i to za 16,5 vozila u odnosu na prethodnu godinu (u prosjeku 7,6 vozila godišnje), u Beču stupanj motorizacije ostaje ujednačen (u prosjeku oko 390 vozila na 1000 stanovnika), dok u Briselu taj stupanj iz godine u godinu konstantno opada, za prosječno 7,2 vozila. Prije 5 godina Brisel je na 1000 stanovnika imao skoro 200 motornih vozila više nego Sarajevo, dok se ta razlika u 2012. godini znatno smanjila (121 motornih vozila na 1000 stanovnika više ima Brisel). Stupanj motorizacije u Sarajevu je još uvijek zadovoljavajući, međutim, ukoliko bi se nastavila ovakva kretanja, Sarajevo bi za par godina moglo prestići i Brisel i Beč.

¹⁵ Stupanj motorizacije proračunat na osnovu podataka iz BiHAMK-ovih kataloga o broju registriranih motornih vozila, Demografske analize Kantona Sarajevo po općinama u periodu 2003 – 2010. godine (Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo) i publikacije Federalni zavod za statistiku. 2013. „Kanton Sarajevo u brojkama 2013.“ <http://www.fzs.ba/Podaci/09.pdf> (pristupljeno 26. avgusta 2014. g.)

¹⁶ <http://www.wien.gv.at/statistik/pdf/viennainfigures.pdf> (pristupljeno 26. avgust 2014. g.)

¹⁷ <http://knoema.com/atlas/Belgium/R%C3%A9gion-de-Bruxelles-Capitale-Brussels-Hoofdstedelijk-Gewest-BEI/Motorisation-rate> (pristupljeno 26. avgust 2014. g.)

Mnogi razvijeniji gradovi i njihovo upravljačko tijelo shvatili su da je s prometnog, ekonomskog i ekoliškog aspekta najsmislenije poticati alternativne načine prijevoza, pogotovo u svijetlu klimatskih promjena i konstantnog porasta cijena goriva. Stupanj motorizacije u većini država i dalje postepeno raste, ali primjetno je da je u pojedinim gradovima i njihovim centrima došlo do promjene te svijesti.

Klimatske promjene koje smo već počeli osjećati, uzročnici su razornih posljedica, pa se iz tog razloga sve više ulažu naporu za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Cilj EU je da do 2020. smanji emisiju stakleničkih plinova za 20%, a do 2050. za 50% u odnosu na 1990. godinu. Mnogi stručnjaci iz ovih oblasti mišljenja su da se taj proces smanjenja emisija mora još ubrzati. Kao što je mnogo puta ustanovljeno, promet je jedan od najvećih uzročnika velike emisije stakleničkih plinova. 2004. godine, na razini EU promet je sudjelovao sa 24% u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova.¹⁸ Iste godine je ukupna emisija CO₂ u odnosu na 1990. porasla za 30%.¹⁹

Najbolji način za redukciju emisije stakleničkih plinova je unaprijeđenje masovnog javnog gradskog prijevoza putnika. Pored toga, postoje i drugi alternativni pokušaji, koji postaju sve popularniji, međutim nemaju zadovoljavajuću brzinu i efekt na smanjenje. Neki od tih pokušaja su proizvodnja motornih vozila s manjom potrošnjom goriva. Uz stopu porasta broja automobila u svijetu od prosječno preko 4% količina stakleničkih i ostalih plinova iz prometa neće se uspjeti niti zadržati na trenutnoj razini, a pogotovo smanjiti, usprkos smanjenu pojedinačne emisije ispušnih plinova iz automobila. Zbog toga je smanjenje broja motornih vozila, kao i smanjenje njihovog korištenja najučinkovitija mjera za smanjenje emisija štetnih i stakleničkih plinova iz prometa, a glavni način za postizanje tog cilja je naveden na samom početku – javni gradski prijevoz putnika uz promociju i poticanje biciklističkog prometa.

Analiza broja javnih garaža i parkirališta u centru grada

Najčešće odredište putovanja najvećeg broja građana često je sam centar grada. To često predstavlja problem u prometu. S jedne strane postoji ograničena propusna moć starih i uskih ulica, a s druge strane veliki broj građana koji putuju u gradsko središte. Taj problem moguće je riješiti poticanjem ljudi da prilikom putovanja u centar ne koriste automobil već javni prijevoz ili bicikl. Ovaj trend bi imao smisla tek kada bi gradska uprava alternativne vidove prijevoza učinila maksimalno kvalitetnima i atraktivnima što većem broju građana.

Jedan od čestih problema prilikom ulaska osobnim vozilom u samo jezgro grada je pronalazak slobodnog parking prostora. Svi veliki gradovi imaju garaže u svojim središtima. Međutim, njihov broj tj. broj parking mjesta u garažama je potrebno optimizirati jer preveliki broj parking mjesta uzrokuje probleme u normalnom odvijanju prometnog toka. Kako to postići? Zbog različitih politika određenih gradova postoje i različite strategije. Ako je prometna strategija nekog grada maksimalno poticanje korištenja automobila, onda je jasno da će Gradska uprava nastojati izgraditi veliki broj parking mjesta u garažama. Sigurno je da će tako velika orijentiranost na privatni individualni cestovni promet rezultirati prometnim čepovima te da je takav princip dugoročno neodrživ. Međutim, ako Grad odluči da je s aspekta prometa najvažnije osigurati građanima kvalitetan sustav prijevoza, sigurno je da će uložiti znatne napore u razvitak javnog prometa i biciklizma. Zbog toga će Uprava takvog

¹⁸ European Federation for Transport & Environment. 2004. „Greenhouse gas emissions from transport in the EU25“. UNFCCC

¹⁹ Preparation of a Green Paper on Urban Transport. 2007. „Report on Urban Transport in Europe“

grada isticati da je u gradskom središtu potrebno znatno manje parking mjesta, nego što će to biti slučaj s predstavnicima grada koji sastav prijevoza temelji na osobnim automobilima.

Garaže mogu biti nadzemne i podzemne, a prema namjeni javne i privatne. Privatne koriste samo njihovi vlasnici dok je korištenje javnih garaža dozvoljeno svima, u pravilu uz financijsku naknadu (Mustafa Mehanović (2011) [1]).²⁰ Iz tog razloga korištenje privatnih garaža ne uzrokuje znatnije povećanje prometnog opterećenja u pristupnim ulicama jer najčešće na svako parking mjesto, dnevno dolazi jedan ulazak automobilom u garažu i jedan izlazak iz nje, pa ih stoga nećemo ni analizirati. Međutim, situacija kod javnih garaža je drugačija. Ako u javnoj garaži postoji nekoliko stotina parking mjesta, pristupnim ulicama će zbog garaže prometovati velik broj automobila. Ukoliko su te ulice već i u postojećoj situaciji (prije izgradnje javne garaže) blizu granice zasićenja, garaža će uzrokovati poteškoće u normalnom odvijanju prometa. Zbog toga je iznimno bitna lokacija svake javne garaže; ako se ona gradi u nekoj rezidencijalnoj četvrti gdje ne postoji mnogo kulturnih i/ili komercijalnih sadržaja, takvu garažu bi uglavnom koristili stanari i njihovi posjetitelji pa je vjerojatno da ta garaža ne bi stvorila probleme u odvijanju prometa. S druge strane, ako se javna garaža izgradi u centru grada, vjerojatno je da će broj automobila u pristupnim ulicama još više porasti.

Ne postoji jednostavan odgovor treba li na nekoj lokaciji graditi parkiralište, javnu ili privatnu garažu, ali generalno se može reći da u središtima gradova treba pokušati maksimalno smanjiti intenzitet prometa, a preveliki broj garaža će sasvim sigurno uzrokovati dijametralno suprotan učinak.

Kako postići optimalan broj parking mjesta u garažama pokušali smo pronaći u usporedbi s drugim gradovima, što nam daje i djelomičan odgovor na pitanje orijentiranosti grada prema održivom sustavu gradskog prijevoza, što će se vidjeti iz usporedbe razvijenosti javnog prijevoza, biciklističke infrastrukture i ostalih alternativa privatnom individualnom motornom prijevozu.

U Sarajevu postoji ukupno ukupno 1.750 parking mjesta. Da bi se mogao usporediti broj parking mjesta u garažama između više gradova, potrebno ih je dovesti u vezu s brojem stanovnika svakog grada. Koristit ćemo se pretpostavkom: Što neki grad ima više stanovnika, to će broj putovanja u centar biti veći te će zbog toga uvjetno rečeno biti "potreban" veći broj parking mjesta nego kod grada s manjim brojem stanovnika.

Tabela 3: Broj parking mjesta u javnim garažama u centru grada

	Sarajevo ²¹	Amsterdam ²²	Beč ²³	Štokholm ²⁴
Broj garaža u centru grada	-	7	23	8
Broj parking mjesta u javnim garažama u centru	1750	2758	6960	1363
Broj stanovnika po jednom parking mjestu u centru grada	251,85	272,57	241,15	569,73

²⁰ Mehanović, Mustafa. 2011. *Planiranje ponude usluga u gradskom prometu*. Sarajevo: Fakultet za saobraćaj i komunikacije

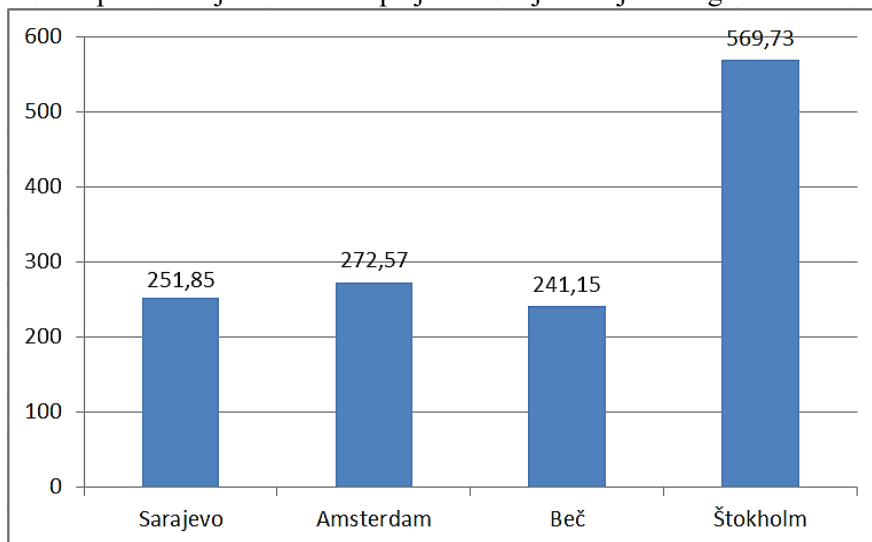
²¹ <http://novovrijeme.ba/u-sarajevu-u-narednih-pet-godina-3-250-novih-parking-mjesta/> (pristupljeno 26. avgusta 2014. g.)

²² http://www.bereikbaaramsterdam.nl/live/main.asp?display_framework=garage&mode=overzicht01&selected_balkitem_id=860 (pristupljeno 26. avgusta 2014. g.)v

²³ Ivčić, Bernard 2008. *Usporedba zagrebačkog prometnog sustava s prometnim sustavima europskih gradova*, Zagreb: Zelena akcija/FoE

²⁴ Ivčić, Bernard 2008. *Usporedba zagrebačkog prometnog sustava s prometnim sustavima europskih gradova*, Zagreb: Zelena akcija/FoE

Slika 2: Grafički prikaz broja stanovnika po jednom mjestu u javnim garažama u centru grada



Kao što se može vidjeti na slici 2 i tabeli 3, u odnosu na broj stanovnika, **Sarajevo ima 56% više parking mjesta od Štokholma, 7,6% više od Amsterdama, a 4,2% manje od Beča.** Kada bi Amsterdam htio imati jednak omjer stanovnika i parking mjesta u garažama kao i Sarajevo, bilo bi mu potrebno da izgradi ukupno 210 parking mjesta. Kada bi Sarajevo težilo manjem broju parking mjesta po stanovniku, oslanjajući se na praksu iz Beča, onda bi trebalo da smanje broj parkinga za 74 mjesta. U nastavku ćemo težiti smanjenju broja parking mjesta u Sarajevu stoga će biti navedene alternative privatnom automobilskom prometu uz pomoć kojih su gradovi uspjeli uspostaviti kvalitetan sustav gradskog prometa s manjim brojem parking mjesta u garažama u centru grada od Sarajeva.

Potrebno je istaći da se ne treba protiviti novim javnim garažama gdje one mogu pomoći u eliminiranju velikog broja vožnji automobilom u strogi centar Sarajeva, gdje je u posljednjem obraćanju javnosti ministar saobraćaja Kantona Sarajevo Jusuf Bubica najavio gradnju novih javnih garaža sa dodatnih 3250 parking mjesta.²⁵ U tom slučaju Sarajevo bi imalo 5000 parking mjesta, odnosno 89 parking mjesta na jednog stanovnika.

Mogućnosti implementacije Park & Ride sustava

Park & Ride (P&R) sustav predstavlja jedan od najjednostavnijih načina smanjenja broja vozila koja dolaze u središte grada. Princip funkcionisanja je sljedeći: uz terminale javnog prijevoza, kao i uz njihova glavna stajališta izgradi se parkiralište na kojem vozači, dolazeći iz okolice grada ili iz perifernih naselja, parkiraju svoje automobile te javnim prijevozom nastavljaju put do središta grada. Na taj način se direktno utječe na smanjenje broja automobila u centru grada te se samim time rješava i problem mogućeg nedostatka parking mjesta u gradskim jezgrama. P&R parkirališta bi trebala da budu besplatna. Da bi ovaj sustav funkcionirao na zadovoljavajući način, potrebno je unaprijediti kvalitetu javnog prijevoza, a prvenstveno povećati prosječnu brzinu vožnje i frekventnost prijevoznih sredstava. U tu svrhu najefikasnije bi bilo onemogućiti osobnim automobilima da voze unutar žute trake namijenjene isključivo za vozila javnog gradskog prijevoza, jer time usporavaju javni prijevoz. To se vrlo jednostavno postiže gradnjom fizičke barijere koja se proteže po žutoj traci, što se u mnogim europskim gradovima pokazalo vrlo uspješnim.

²⁵ <http://novovrijeme.ba/u-sarajevu-u-narednih-pet-godina-3-250-novih-parking-mjesta/> (pristupljeno 26. avgusta 2014. g.)

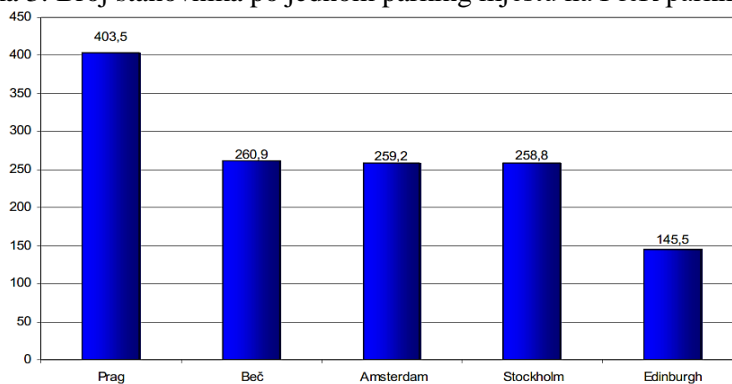
P&R sustav se u razvijenim europskim gradovima počeo koristiti još 70-ih godina, ali kao što je vidljivo u tabeli 4, u Sarajevu još ne postoji, niti postoje bilo kakvi planovi za gradnju ovih parkirališta, a umjesto toga, forsira se izgradnja izuzetno skupih garaža u centru, kao što je ranije navedeno. Vozači bi sasvim sigurno koristili ovakav sustav vožnje, da postoji.

Za usporedbu broja parking mjesta na takvim parkiralištima u različitim gradovima, najrelevantniji način bi bio dovesti ih u vezu s brojem stanovnika koji žive u perifernim naseljima i okolnim mjestima jer to su ljudi koji su potencijalni korisnici P&R parkirališta. Međutim, takve podatke je skoro nemoguće dobiti pa u ovoj analizi uspoređujemo gradove s brojem parking mjesta u odnosu na broj stanovnika u samim gradovima. Što neki grad ima više stanovnika, u pravilu ima i razvijenije gospodarstvo i veće gravitacijsko područje, tako da je i usporedba gradova prema tom omjeru sasvim mjerodavna.

Tabela 4: P&R parkirališta

	Sarajevo	Amsterdam ²⁶	Beč ²⁷	Edinburg ²⁸	Prag ²⁹	Štokholm ³⁰
Broj P&R parkirališta	-	4	11	5	16	23
Broj parking mjesta na P&R parkiralištima	-	2900	6433	3146	2943	3000
Broj stanovnika po jednom P&R parking mjestu	-	259,2	260,9	145,5	403,5	258,8

Slika 3: Broj stanovnika po jednom parking mjestu na P&R parkiralištu



Iz tabele 4 i slike 3 vidljivo je da svi analizirani gradovi, za razliku od Sarajeva, imaju razvijeni Park & Ride sustav. Zanimljivo je primijetiti da Beč i Amsterdam imaju približno jednak iznos omjera iz tabele 3 i tabele 4 pa bismo na taj način mogli zaključiti da je u Sarajevu potrebno oko 1700 parking mjesta na P&R parkiralištima. Sasvim je jasno da je

²⁶ <http://www.edinburgh.gov.uk/internet/Attachments/Internet/Transport/Parking/EdinburghAreaP&RMapRevised4.4.06-sr.pdf> (pristupljeno 27. avgust 2014. g.)

²⁷ Ivčić, Bernard 2008. *Usporedba zagrebačkog prometnog sustava s prometnim sustavima europskih gradova*, Zagreb: Zelena akcija/FoE

²⁸ <http://www.midlothian.gov.uk/Article.aspx?TopicId=0&ArticleId=21552> (pristupljeno 27. avgust 2014. g.)
<http://www.edinburgh.gov.uk/internet/Attachments/Internet/Transport/Parking/EdinburghAreaP&RMapRevised4.4.06-sr.pdf>

²⁹ <http://www.tsk-praha.cz/web/doprava/parkovistePRstav/> (pristupljeno 27. avgust 2014. g.)

³⁰ Ivčić, Bernard 2008. *Usporedba zagrebačkog prometnog sustava s prometnim sustavima europskih gradova*, Zagreb: Zelena akcija/FoE

takva organizacija prometa neophodna kako bi se smanjio pritiska automobila na prometnice šireg centra svakog velikog grada.

Analiza masovnog javnog gradskog prijevoza

Javni gradski prijevoz putnika predstavlja danas, bez sumnje, jednu od najvažnijih, ako ne i ključnu funkciju savremenog grada, prevazilazeći čisto komunikacijski značaj. On treba da je dio politike razvoja grada i osnova zdravog življenja u gradu. Masovni javni prijevoz predstavlja glavnu alternativu velikom korištenju automobila. Uglavnom ga čine tramvaji, autobusi, metro (i njegove podvrste i slični prijevozni sustavi) te željeznički prijevoz. Javni gradski prijevoz putnika u Sarajevu se odvija autobusima, tramvajima i trolejbusima, a vrše ga firme CENTROTRANS (autobus) i GRAS (tramvaj, trolejbus, autobus).

Tabela 5: Tramvaj

	Sarajevo ³¹	Amsterdam ³²	Beč ³³	Brisel ³⁴	Prag ³⁵	Štokholm ³⁶
Broj linija	6	15	29	19	30	9
Duljina linija (km)	22,9	200	221,5	203	142,4	113
Broj stanovnika po jednom metru duljine linije	19,1	4,1	8	5,7	8,7	8
Broj stajališta	30	500	1056	2124	606	108
Broj putovanja (mil./god.)	47,19	271	295,1	123,5	324,2	277
Broj putovanja po jednom stanovniku (god.)	107,63	330,22	167	107	260,78	306,01

Iz tabele 5 možemo vidjeti da najdužu tramvajsku mrežu ima Beč s 221,5 km, a najkraću Sarajevo s 22,9 km. Po broju tramvajskih linija predvodi Prag s 30 linija, a ponovno na zadnjem mjestu se nalazi Sarajevo. Po broju stanovnika po jednom metru duljine linije Sarajevo je ubjedljivo na posljednjem mjestu s 19,1 stanovnika po jednom metru tramvajske pruge, dok najgušću mrežu tramvajskih linija ima Amsterdam s 4,1 stanovnika po jednom metru. Kada gledamo broj stajališta Sarajevo je ponovo na posljednjem mjestu, dok Brisel ima enormnih 71 puta više stajališta od Sarajeva. Promatrajući prosječan broj putovanja koje jedan stanovnik grada obavi tramvajem u godini dana, uočava se da građani Sarajeva koriste tramvaj jednako često kao i građani Brisela, a manje od svih ostalih gradova. Šta nam ovaj podatak govori? Unatoč slabije razvijenoj tramvajskoj infrastrukturi (kraća mreža linija, manji broj linija, manje stajališta) tramvaj se u Sarajevu koristi isto kao i u Briselu. Taj podatak nam dovoljno govori o lošim uvjetima putovanja u sarajevskim tramvajima, to znači da je

³¹ http://bs.wikipedia.org/wiki/Sarajevski_tramvaji (pristupljeno 28. avgust 2014. g.) i publikacija:

Federalni zavod za statistiku. 2013. „Kanton Sarajevo u brojkama 2013.“

³² <http://en.gvb.nl/overgvb/bedrijfsprofiel/MaterieelEnCijfers/Pages/Netwerk.aspx> (pristupljeno 28. avgust 2014. g.) i brošura: <http://en.gvb.nl/overgvb/bedrijfsprofiel/jaarverslag/Documents/GVB-HOLDING2013-FINAL-LR.pdf> (pristupljeno 28. avgust 2014. g.)

http://www.emta.com/article.php3?id_article=14

³³ <http://www.wien.gv.at/statistik/pdf/viennainfigures.pdf> (pristupljeno 28. avgust 2014. g.)

³⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Trams_in_Brussels (pristupljeno 28. avgust 2014. g.)

<http://www.stib-mivb.be/figures.html?l=en>

http://www.stib-mivb.be/irj/go/km/docs/resource/RA_2013/EN/sources/index.htm

³⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Trams_in_Prague (pristupljeno 28. avgust 2014. g.)

<http://www.dpp.cz/en/company-profile/>

www.dpp.cz/download-file/6145/annual_report_2012_en.pdf

³⁶ http://www.emta.com/article.php3?id_article=91 (pristupljeno 28. avgust 2014. g.) – zajednički podaci za lokalne vozove i tramvaje

udobnost korištenja tramvaja u Sarajevu mnogo manja nego Briselu. To nas navodi na zaključak da je potrebno proširiti tramvajsku mrežu i povećati broj tramvajskih linija kako bi se smanjile gužve u sarajevskim tramvajima te kako bi se smanjio broj presjedanja na putu od odredišta do cilja. Važno za napomenuti je da Sarajevo ovu poprilično oskudnu tramvajsku mrežu i broj tramvajskih linija dobrim dijelom nadopunjuje prijevozom putnika trolejbusima. Mreža trolejbuskog prometa sastoji se od 33 stajališta, sa ukupno 6 linija.³⁷ Duljina linija iznosi 22,4 km, tako da imamo 19,6 stanovnika po jednom metru duljine. Ovim vidom masovnog prijevoza putnika se u Sarajevu preveze oko 18,4 miliona putnika godišnje, što znači da po jednom stanovniku godišnje imamo 42 putovanja.

Tabela 6: Autobus

	Sarajevo ³⁸	Amsterdam ³⁹	Beč ⁴⁰	Brisel ⁴¹	Prag ⁴²	Štokholm ⁴³
Broj linija	31	137 ⁽¹⁾	98	61	169	27
Duljina linija (km)	-	4032 ⁽¹⁾	717,3	470	769	10032
Broj stanovnika po jednom metru duljine linije	-	0,39 ⁽¹⁾	2,46	2,46	1,62	0,09
Broj stajališta	-	3325 ⁽¹⁾	3626	-	1250	6000
Broj putovanja (mil./god.)	42,51	55 ⁽²⁾	167.1	87,6	310	297,1
Broj putovanja po jednom stanovniku (god.)	97	67 ⁽²⁾	94,6	75,9	249,4	328,2

(1) za metropolitansko područje (br. stanovnika 1.575.263)

(2) za gradsko područje (br. stanovnika 820.654)

Iz tabele 6 možemo vidjeti da Sarajevo ima ubjedljivo najmanji broj gradskih autobuskih linija. Zbog nemogućnosti pronalaska podataka o ukupnoj duljini gradskih autobuskih linija nećemo moći porediti ove podatke sa ostalim gradovima, a nećemo moći ni izračunati kolika je gustoća mreže autobuskih linija u Sarajevu. Jedini podatak koji je bio dostupan je broj pređeni kilometara godišnje, koji iznosi 8.469.000 km/god.⁴⁴ Međutim, možemo ustanoviti da najgušću mrežu autobusnih linija ima Štokholm i to s nevjerovatnih 0,09 stanovnika po jednom metru autobusne linije. Sarajevo se može pohvaliti brojem putovanja po jednom stanovniku jer se po ovoj karakteristici nalazi ispred Amsterdama, Beča i Brisela.

Tabela 7: Metro

	Sarajevo	Amsterdam ⁴⁵	Beč ⁴⁶	Brisel ⁴⁷	Prag ⁴⁸	Štokholm ⁴⁹
--	----------	-------------------------	-------------------	----------------------	--------------------	------------------------

³⁷ http://bs.wikipedia.org/wiki/Sarajevski_trolejbusi#Linije (pristupljeno 29. avgust 2014. g.)

³⁸ www.gras.ba/bs/ (pristupljeno 29. avgust 2014. g.)

³⁹ <http://en.gvb.nl/overgvb/bedrijfsprofiel/jaarverslag/Pages/Jaarverslag-2013.aspx> (pristupljeno 29. avgust 2014. g.)

http://www.emta.com/IMG/pdf/barometer_report_2012_data_2009_.pdf

http://en.wikipedia.org/wiki/Amsterdam#Metro.2C_tram.2C_bus

⁴⁰ <http://www.wien.gv.at/statistik/pdf/viennainfigures.pdf> (pristupljeno 29. avgust 2014. g.)

⁴¹ <http://www.emta.com/spip.php?article88> (pristupljeno 29. avgust 2014. g.)

<http://www.stib-mivb.be/figures.html?l=en#>

⁴² <http://www.emta.com/spip.php?article83> (pristupljeno 29. avgust 2014. g.)

<http://www.dpp.cz/en/company-profile/>

http://www.dpp.cz/download-file/6145/annual_report_2012_en.pdf

⁴³ http://www.emta.com/article.php?id_article=91 (pristupljeno 29. avgust 2014. g.)

http://app.lta.gov.sg/Itacademy/doc/13Sep105-Pan_KeyTransportStatistics.pdf

⁴⁴ Federalni zavod za statistiku. 2013. „Kanton Sarajevo u brojkama 2013.“

⁴⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Amsterdam_Metro (pristupljeno 30. avgust 2014. g.)

<http://www.amsterdam.nl/gemeente/organisatie-diensten/dienst-metro/metro-tramnetwerk/>

<http://www.noordzuidlijnkennis.net/wp-content/uploads/2013/05/metronetstudie.pdf>

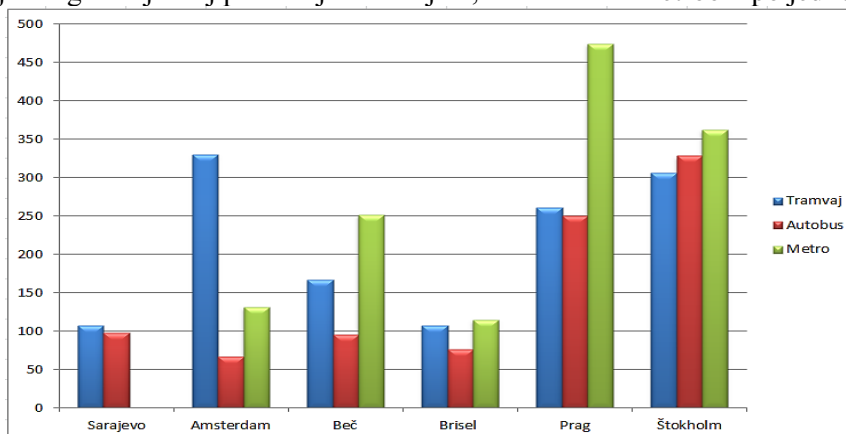
⁴⁶ <http://www.wien.gv.at/statistik/pdf/viennainfigures.pdf> (pristupljeno 30. avgust 2014. g.)

⁴⁷ (pristupljeno 30. avgust 2014. g.) <http://www.brussels.irisnet.be/about-the-region/regional-bodies/societe-des-transport-intercommunaux-de-bruxelles-stib>

Broj linija	-	4	5	4	3 (+1)	7
Duljina linija (km)	-	117	74,2	39,9	59,4	105,7
Broj stanovnika po jednom metru duljine linije	-	7,01	23,81	28,94	20,93	8,56
Broj stajališta	-	52	101	59	57	100
Broj putovanja (mil./god.)	-	107,7	444,4	132,4	589,2	328
Broj putovanja po jednom stanovniku (god.)	-	131,2	251,5	114,7	473,9	362,4

Iz tabele 7 možemo vidjeti da je Sarajevo jedini grad koji nema metro ili sličan sustav javnog prijevoza (lightrail i sl.). U Pragu se, u odnosu na broj stanovnika, na 3 (+ 1 odobrena) metro linije preveze skoro duplo više putnika (473,9), nego u Sarajevu s tramvajem, trolejbusom i autobusom zajedno (246,63 putovanja). Ta činjenica se mora uzeti u obzir prilikom usporedbe korištenja tramvaja i autobusa, jer pojedini gradovi relativno slabije korištenje autobusa ili tramvaja kompenziraju s intenzivnijim korištenjem metro sustava. Međutim, u praksi je opravdano da samo višemilionski gradovi imaju osnovu za izgradnju metro sustava, tako da Sarajevo još uvijek nema potrebu za ovim vidom masovnog prijevoza. Sarajevo treba da radi na optimizaciji postojećih vidova javnog masovnog prijevoza (tramvaj i trolejbus), što bi bilo dovoljno za povećanje broja prevezenih putnika u godini.

Slika 4: Prosječan godišnji broj putovanja tramvajem, autobusom i metroom po jednom stanovniku.



Na slici 4 možemo vidjeti da Amsterdam ima najveći broj godišnjih putovanja tramvajem, dok Štokholm ima najviše godišnjih putovanja autobusom, a Prag metroom. Sarajevo ima isto godišnjih putovanja tramvajem kao Brisel, a više godišnjih putovanja autobusom od Amsterdama, Beča i Brisela.

Da bismo dobili što vjerodostojnu usporedbu korištenja javnog prijevoza, dat je prikaz ukupnog broja putovanja svim sustavima javnog prijevoza (tabela 8 i slika 5).

http://www.mivb.be/irj/go/km/docs/STIB-MIVB/INTERNET/attachments/Bilan_2011/STIB_FiguresStatistics_2011.pdf
<http://www.stib-mivb.be/figures.html?l=en>

⁴⁸ <http://www.dpp.cz/en/company-profile/> (pristupljeno 30. avgust 2014. g.)

<http://www.dpp.cz/en/annual-reports/>

⁴⁹ http://sl.se/globalassets/rapporteur-etc/sl_arsberattelse2013.pdf (pristupljeno 30. avgust 2014. g.)

http://en.wikipedia.org/wiki/Stockholm_metro

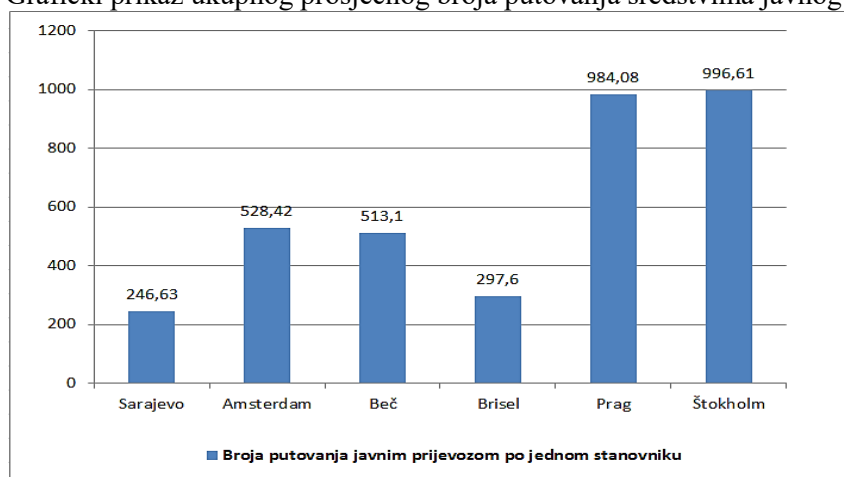
<https://web.archive.org/web/20070927003006/http://www.sl.se/upload/rapporteur/uploads/arsredovisning%20eng%202006.pdf>

Tabela 8: Ukupan prosječan broj putovanja sredstvima javnog prijevoza

	Ukupan broj putovanja javnim prijevozom (mil.)	Broja putovanja javnim prijevozom po jednom stanovniku
Sarajevo ⁽¹⁾	108,1	246,63
Amsterdam	433,7	528,42
Beč	906,6	513,1
Brisel	343,5	297,6
Prag	1223,4	984,08
Štokholm	902,1	996,61

(1) Sarajevu smo dodali i vrijednosti za trolejbuski prijevoz

Slika 5: Grafički prikaz ukupnog prosječnog broja putovanja sredstvima javnog prijevoza



Na slici 5 možemo jasno vidjeti da građani Sarajeva najmanje koriste javni prijevoz u usporedbi sa ostalim gradovima u ovom istraživanju. Da bi se u Sarajevu povećao broj korisnika javnog putničkog prijevoza potrebno je povećati kvalitet prijevoza, a tu se prvenstveno misli na izgradnju nove tramvajske pruge, uvođenje žute razdjelne trake namijenjene samo za kretanje gradskih autobusa, uvođenje prednosti za tramvaje sinhronizacijom semaforских sustava na raskrižjima, poboljšanje informacionog sistema na stajalištima, te uvođenje lakošinskih tramvaja u gradski promet.

Potpuniju sliku o korištenju javnog prijevoza dobili bismo prikazom broja putničkih kilometara koje naprave stanovnici promatranih gradova, kao i njihovim udjelom u ukupnom broju putničkih kilometara ostvarenih svim vidovima prometa. Na žalost, nismo uspjeli dobiti uvid u te podatke, ali vjerojatno je da bi i oni dali slične rezultate.

Analiza taksi prijevoza

Taksi prijevoz je individualni javni prijevoz lica u vanlinijskom cestovnom prijevozu za koji je cijena prijevoza unaprijed određena, ili iznos za izvršenu uslugu utvrđuje se taksimetrom po cjeniku usluga. U pojedinim gradovima ima nezanemarivu važnost u sustavu gradskog prijevoza i time direktno utječe na smanjenje korištenja osobnih vozila. Korištenjem taksi vozila stvaraju se jednake emisije ispušnih plinova kao i prilikom korištenja osobnih vozila, međutim, prednost korištenja taksija je smanjenje potrebe za parkirališnim mjestima. Dobro

implementiran, uređen i jeftin taksi prijevoz može eliminirati potrebu za kupovinom osobnog automobila kod pojedinih građana, čime se opet smanjuje potreba za parkirališnim mjestima te problem zbrinjavanja osobnih automobila nakon isteka vijeka trajanja, kao i utrošak energije kod proizvodnje automobila.

Ključni i odlučujući faktor pri odluci o korištenju taksi prijevoza je cijena prijevoza. Cijena prijevoza se sastoji od cijene starta, cijene po prijeđenoj udaljenosti, te cijene čekanja.

U sljedećoj tabeli prikazane su cijene taksi usluga u gradovima koji su dio ove analize.

Tabela 9: Cijene taksi usluga (KM)⁵⁰

	Sarajevo ⁵¹	Amsterdam ⁵²	Beč ⁵³	Brisel ⁵⁴	Edinburg ⁵⁵	Prag ⁵⁶	Štokholm ⁵⁷
Cijena starta	1,50	5,69	7,49	4,93	6,15	2,80	9,45
Cijena/km	1	4,18	2,8	3,55	3,99	1,82	2,52
Čekanje/h	10	78,31	54,77	59,10	55,35	25,2	95,97

Najbolji način za usporedbu taksi usluga je da ih dovedemo u vezu sa standardom građana u svakoj pojedinoj državi. Podaci o nacionalnom dohotku po glavi stanovnika nalaze se u tabeli 10. Na osnovu toga izračunati su indexi pomoću kojih je napravljena tabela 11. Dakle, ako je u državi „A“ nacionalni dohodak po glavi stanovnika veći nekoliko puta za određeni iznos, nego u državi „B“, tada cijene države „A“ možemo podijeliti s tim indexom kako bismo dobili ekvivalentan iznos za standard države „B“.

Tabela 10: Nacionalni dohodak po glavi stanovnika

	BiH	Holandija	Austrija	Belgija	V. Britanija	Češka	Švedska
Nacionalni dohodak (US\$) ⁵⁸	9.650	43.750	43.850	40.680	35.620	25.480	43.960
Index (BiH=1)	1	4,53	4,54	4,22	3,69	2,64	4,55

Tabela 11: Cijene taksi usluga, uzevši u obzir nacionalni dohodak po glavi stanovnika [KM]

	Sarajevo	Amsterdam	Beč	Brisel	Edinburg	Prag	Štokholm
Cijena starta	1,50	1,26	1,65	1,17	1,67	1,06	2,08
Cijena/km	1	0,92	0,62	0,84	1,08	0,69	0,55

⁵⁰ Navedeni iznosi odnose se na dnevnu vožnju. U mnogim gradovima cijena vožnje po kilometru opada s povećanjem duljine vožnje. U tabeli su navedeni podaci za početnu vožnju, kada je cijena najviša. U Sarajevu je cijena po kilometru konstantna bez obzira na udaljenost. Cijene su u BAM, a preračuni su izvršeni na: <http://coinmill.com/> (1SEK = 0,21 KM; 1 EUR = 1,97 KM; 1 CZK = 0,07 KM; 1 GBP = 2,46 KM)

⁵¹ <http://www.sarajevotaxi.com.ba/> (pristupljeno 01. septembar 2014. g.)

⁵² <http://www.taxiamsterdam.nl/html/rates.html> (pristupljeno 01. septembar 2014. g.)

⁵³ http://www.numbeo.com/taxi-fare/city_result.jsp?country=Austria&city=Vienna (pristupljeno 01. septembar 2014. g.)

⁵⁴ http://www.numbeo.com/taxi-fare/city_result.jsp?country=Belgium&city=Brussels (pristupljeno 01. septembar 2014. g.)

⁵⁵ http://www.numbeo.com/taxi-fare/city_result.jsp?country=United+Kingdom&city=Edinburgh (pristupljeno 01. septembar 2014. g.)

⁵⁶ http://www.numbeo.com/taxi-fare/city_result.jsp?country=Czech+Republic&city=Prague (pristupljeno 01. septembar 2014. g.)

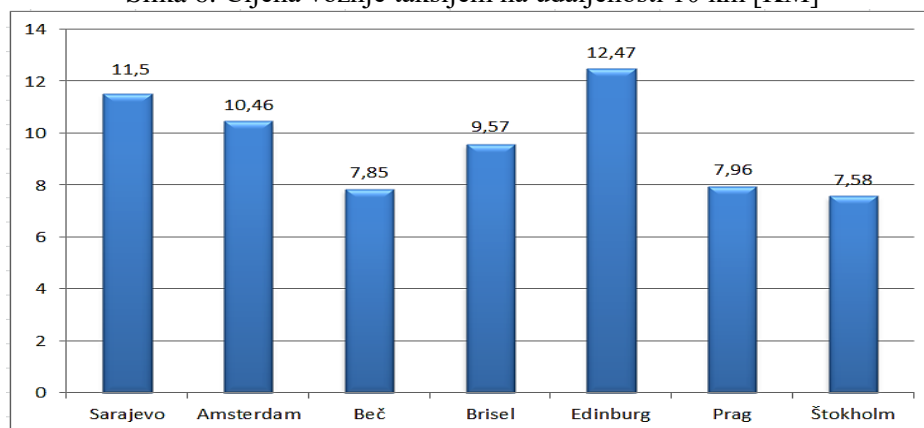
⁵⁷ http://www.numbeo.com/taxi-fare/city_result.jsp?country=Sweden&city=Stockholm (pristupljeno 02. septembar 2014. g.)

⁵⁸ <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.PP.CD> (pristupljeno 02. septembar 2014. g.)

Čekanje/h	10	17,29	12,06	14	15	9,54	21,09
-----------	----	-------	-------	----	----	------	-------

Iz tabele 11 možemo vidjeti da je cijena starta u Sarajevu skuplja od one u Amsterdamu, Briselu i Pragu, a skoro jednaka cijenama u Beču i Edinburgu. Najskuplji start je u Štokholmu. Cijena starta je jeftinija minimalno za 16% (Amsterdam) do maksimalnih 29,33% (Prag). U Štokholmu je cijena starta skuplja za 27,88%. U Sarajevu je cijena vožnje po kilometru skuplja u odnosu na sve gradove, osim za Edinburg, pa stoga imamo da je cijena vožnje po kilometru jeftinija minimalno za 8% (Amsterdam) do maksimalnih 45% (Štokholm), a u Edinburgu skuplja za 7,4%. Cijena čekanja po satu u Sarajevu je jeftinija za sve gradove osim za Prag, gdje je čekanje po satu za 4,6% jeftinije. U Beču je čekanje po satu skuplje za 17,08%, a u Štokholmu čak za 52,58% u odnosu na cijene u Sarajevu. Pošto se usluge čekanja često i ne koriste one stoga i nemaju veliki utjecaj na prosječnu ukupnu cijenu vožnje taksijem. Na slici 6 prikazane su cijene vožnje taksijem na udaljenosti 10 km (KM).

Slika 6: Cijena vožnje taksijem na udaljenosti 10 km [KM]



Možemo vidjeti da je ukupna cijena korištenja taksi usluga mnogo povoljnija u skoro svim analiziranim gradovima u odnosu na Sarajevo (samo je u Edinburgu skuplje). Najjeftinija cijena korištenja taksi usluge je u Štokholmu (za 34% jeftinije od Sarajeva).

Spuštanjem cijene taksi usluga, kao npr. onoj u Štokholmu, Beču i Pragu, građanima koji žele doći u centar grada automobilom u slučaju duljeg zadržavanja bilo bi jeftinije koristiti taksi nego osobni automobil jer ne bi morali plaćati parkiranje. Povećano korištenje taksi usluga donosi brojne prednosti, a neke od njih su: povećanje sigurnosti na cestama (posebno u kasnim noćnim satima jer bi alkoholizirane osobe više koristile taksi nego osobni automobil); smanjenje bespotrebnih gužvi u samom centru grada; smanjenje emisije otrovnih i zagađujućih plinova; ušteda na gorivu i dr.

Analiza biciklističkog prometa i duljine biciklističkih staza

Prilikom planiranja grada i gradskog uređenja često se zanemaruje zanemaruje u te planove ukomponirati promet, a posebno ovdje ispašta biciklistički promet koji je u mnogim gradovima Europe (npr. Holandija – Amsterdam) istinska alternativa korištenju osobnih vozila i gdje nije rijetkost vidjeti poslovne ljude koji idu na posao biciklom. Najzaslužnija za to je dobro razvijena biciklistička infrastruktura.

U tabeli 12 su prikazani podaci koji dovode u vezu duljinu biciklističkih staza i broj potencijalnih korisnika, odnosno broj stanovnika. Dakle, što je u nekom gradu taj omjer manji, razvijenost biciklističkih staza je veća.

Tabela 12: Duljina biciklističkih staza

	Sarajevo ⁵⁹	Amsterdam ⁶⁰	Beč ⁶¹	Edinburg ⁶²	Prag ⁶³
Ukupna duljina (km)	16	400	1223	150	199
Broj stanovnika na jedan metar bic. staze	27,4	2,05	1,44	3,25	6,24

Zbog pretežno ravničarske konfiguracije terena, biciklistički promet u Sarajevu ima izrazito visok potencijal. Upravo zbog toga je najavljen i značajniji razvoj biciklističke infrastrukture od strane Gradonačelnika Sarajeva i direktora Direkcije za puteve Kantona Sarajevo. Posebno veliku ulogu u razvoju biciklističkog prometa ima i ponuda parking mjesta za bicikle. Kao što parkirališna mjesta potiču automobilistički promet, tako i parkirališta za bicikle potiču biciklistički promet. U centru Sarajeva postoji samo jedan parking za bicikle (ispred BBI centra) koji može da primi 20 bicikala, dok su pojedini gradovi odlučili mnogo jače poticati građane na korištenje bicikala, tako da Beč ima 233 parkirališta s ukupno 3.194 parking mjesta, dok je u Pragu moguće besplatno parkirati bicikl na svakom P&R parkiralištu.⁶⁴

ZAKLJUČAK

Prilikom analize i usporedbe prometnog sustava u Sarajevu s prometnim sustavima Amsterdama, Beča, Brisela, Edinburga, Praga i Štokholma, uočene su sljedeće činjenice:

- U Sarajevu se stupanj motorizacije počeo povećavati, posebno u posljednjoj godini analize. Stupanj motorizacije u Sarajevu je još uvijek zadovoljavajući, međutim, ukoliko bi se nastavila ovakva kretanja, Sarajevo bi za par godina moglo preći i Brisel i Beč;
- U odnosu na broj stanovnika, Sarajevo ima više parking mjesta u centru grada od Štokholma i Amsterdama, a manje od Beča;
- Sarajevo nema razvijen Park&Ride sustav, za razliku od ostalih gradova koji imaju po nekoliko tisuća parking mjesta u sklopu tog sustava;
- Sarajevo ima isto godišnjih putovanja tramvajem kao Brisel, a više godišnjih putovanja autobusom od Amsterdama, Beča i Brisela;
- U odnosu na broj stanovnika, građani Sarajeva najmanje koriste javni prijevoz u usporedbi sa ostalim gradovima u ovom istraživanju;
- Sarajevo je jedini od svih analiziranih gradova (izuzev Edinburga) koji nema izgrađen metro ili sličan vid javnog prijevoza putnika
- Ukupna cijena korištenja taksi usluga mnogo povoljnija u skoro svim analiziranim gradovima u odnosu na Sarajevo (osim u Edinburgu).

⁵⁹ <http://girodisarajevo.ba/giro-di-sarajevo/> (pristupljeno 03. septembar 2014. g.)

⁶⁰ <http://www.klix.ba/vijesti/bih/uskoro-biciklisticka-staza-od-nedzarica-do-skenderije/131105062>

⁶¹ <http://www.amsterdamtips.com/tips/cycling-in-amsterdam.php> (pristupljeno 03. septembar 2014. g.)

⁶² <http://www.wien.gv.at/statistik/pdf/viennainfigures.pdf> (pristupljeno 03. septembar 2014. g.)

⁶³ http://download.edinburgh.gov.uk/transport/LTS_Ch6_8.pdf (pristupljeno 03. septembar 2014. g.)

⁶⁴ [http://doprava.praha-mesto.cz/\(1023c2qbt1wt435tidv5j55\)/zdroj.aspx?typ=2&Id=68860&sh=1185842776](http://doprava.praha-mesto.cz/(1023c2qbt1wt435tidv5j55)/zdroj.aspx?typ=2&Id=68860&sh=1185842776) (pristupljeno 03. septembar 2014. g.)

⁶⁴ <http://www.udi-praha.cz/rocenky/Yearbk03/texts/dttcha07.htm> (pristupljeno 03. septembar 2014. g.)

- Sarajevo ima najslabije razvijenu biciklističku infrastrukturu od svih analiziranih gradova

Iz svega navedenog dolazimo do saznanja da je promet osobnim automobilima u Sarajevu intenzivniji nego u ostalim gradovima koji su bili dio ove analize (Amsterdam, Beč, Brisel, Edinburg, Prag i Štokholm). To proizilazi iz činjenice da je razvijenost alternativnih vidova prijevoza (javni prijevoz, taksi prijevoz, biciklistički promet i Park&Ride sustav) znatno slabija nego u većini analiziranih gradova.

Svaki grad koji je bio predmet ove analize je okarakteriziran po svojim najboljim prometnim značajkama, a prilikom usporedbe uvidjeli smo da Sarajevo zaostaje u svakoj od njih.

U ovoj analizi vidjeli smo da svi europski gradovi poklanjaju veliku pozornost kvaliteti javnog prijevoza putnika i izgradnji biciklističke infrastrukture, te da je to smjer razvitka prometa kojeg treba slijediti Sarajevo. Ova analiza potkrepljuje naše tvrdnje iz kojih proizilazi da je potrebno uraditi sljedeće:

- unapređenje sustava javnog gradskog prijevoza,
- uvođenje Park&Ride sustava na perifernim dijelovima grada,
- smanjenje broja izgrađenih javnih garaža u centru grada i usmjeravanje njihove gradnje na obodu gradskog jezgra,
- izgradnja biciklističke staze i uvođenje većeg broja biciklističkih parkirališta u samom centru grada i
- izrada detaljne strategije razvoja prometnog sustava Sarajeva koja će se temeljiti na pozitivnoj praksi i iskustvima evropskih gradova i smjernica koje nudi Evropska Zelena knjiga o gradskom prometu.

Literatura

Mehanović, Mustafa. 2011. *Planiranje ponude usluga u gradskom prometu*. Sarajevo: Fakultet za saobraćaj i komunikacije

Green paper. 2007. *Towards a new culture for urban mobility*. European Commission

European Federation for Transport & Environment. 2004. „Greenhouse gas emissions from transport in the EU25“. UNFCCC

Služba za lokalno poslovanje i razvoj. 2012. *Strategija razvoja Grada Sarajeva 2012-2020*. Sarajevo

Bosanskohercegovački auto – moto klub. 2014. „Informacija o ukupnom broju registrovanih i prodatih novih motornih vozila u BiH“ BIHAMK. (pristupljeno 26. avgusta 2014. godine)

http://bihamk.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=147

Ministarstvo prostornog uređenja i zaštite okoliša KS. 2010. *Registar emisija u zrak za područje Kantona Sarajevo za 2010. godinu – CETEOR d.o.o. Sarajevo*

<http://mpz.ks.gov.ba/sites/mpz.ks.gov.ba/files/Skraceni%20REGISTAR%20KS.pdf>

(pristupljeno 28. avgusta 2014. g.)

Federalni zavod za statistiku. 2013. „Kanton Sarajevo u brojkama 2013.“ (pristupljeno 27. avgusta 2014. g.) <http://www.fzs.ba/Podaci/09.pdf>

Vienna City Administration. 2014. „Vienna in Figures 2014“. Vienna: Statistical analyses on the City of Vienna. (pristupljeno 29. avgusta 2014. g.)

<http://www.wien.gv.at/statistik/pdf/viennainfigures.pdf>

Palić Nermin, Mr. sc.
Cinac Džemal, Mr. sc.

ANALYSIS OF TRAFFIC SYSTEM IN SARAJEVO IN ORDER TO FOCUS ITS FURTHER DEVELOPMENT TOWARDS EUROPEAN STANDARDS

Summary

Sarajevo is a city that currently does not have a detailed elaborated strategy for development of the traffic system in accordance with EU regulations. In this paper we set out some basic features and on the basis of the collected data a detailed analysis of the traffic system was made.

The purpose of this analysis is to establish the actual state of the transport system in Sarajevo, and try to find adequate and proven solutions for the restoration of transport problems in the city, on the examples of other developed cities.

During the analysis of the traffic system in Sarajevo, we will base our research on analyzing the motorization rate and intensity of use of personal vehicles, number of public parking garages in the city center, the possibility of implementation Park & Ride system, analyzing mass public transport, taxi transport and length of cycle routes. Cities, on which basis we will make comparisons between the traffic system of Sarajevo are Brussels, Vienna, Stockholm, Amsterdam, Prague and Edinburgh.

In comparison of Sarajevo traffic system with traffic systems of Vienna, Brussels, Edinburgh, Prague, Stockholm and Amsterdam, reveals the following:

- *The level of motorization in Sarajevo has slowly began to rise, especially in the last year of analysis. Should such trend continue, in a few years Sarajevo could overtake Brussels and Vienna regarding the number of usage of motor vehicles.*
- *In the comparison with the population, Sarajevo has more parking spaces in the city center than Stockholm and Amsterdam, but fewer than Vienna.*
- *Sarajevo has not developed Park & Ride system, unlike other cities that have several thousand parking spaces within that system*
- *Sarajevo has the same annual trips by tram as well as Brussels, and more annual bus trips than Amsterdam, Vienna and Brussels.*
- *In comparison with the population, citizens of Sarajevo are using public transport less than citizens in other cities in the survey.*
- *Sarajevo is the only one of all the analyzed cities (except Edinburgh), not having built the subway or a similar form of public transport;*
- *The total price of using taxi service is much more favorable in almost all the cities analyzed in comparison to Sarajevo (except Edinburgh).*
- *Sarajevo has the least-developed cycling infrastructure of all the analyzed cities.*

From all this mentioned above, we come to know that the traffic by passenger cars in Sarajevo is more intense than in other cities that were part of this analysis (Amsterdam, Vienna, Brussels, Edinburgh, Prague and Stockholm). This stems from the fact that the development of alternative forms of transportation (public transportation, taxi, bicycling and Park & Ride system) is significantly weaker than in most of the cities. Every city that has been the subject of this analysis is characterized by its best traffic characteristics, and during the comparison we realized that Sarajevo is lagging behind in all of them.

In this analysis, we saw that all European cities are giving away great attention to the quality of public transport and cycling infrastructure construction and that is the direction of transport development which should be followed in Sarajevo. This analysis supports our claims which indicate that it is necessary to do the following:

- *improving urban transport system;*
- *the introduction of Park & Ride system in the peripheral areas of the city;*
- *reducing the number of constructed public parking garages in the city center and directing their construction around the perimeter of the urban core;*
- *the construction of bike paths and the introduction of a large number of bicycle parkings in the city center and*
- *preparation of a detailed strategy for the development of the Sarajevo traffic system, which will be based on good practice and experiences of European cities and the guidelines provided by the European Green Paper on urban transport*

Key words: *Sarajevo 1, traffic 2, system 3, urban 4, transport 5*

JEL classification: *O18, R41, R42*