

**UPRAVLJANJE PARKING POTRAŽNJOM U GRADU SARAJEVU I
MOGUĆNOST PRIMJENE PAMETNIH PARKING RJEŠENJA**

**PARKING DEMAND MANAGEMENT IN THE CITY OF SARAJEVO
AND THE POSSIBILITY OF APPLYING SMART PARKING
SOLUTIONS**

Pregledni znanstveni članak

*PhD Igor Marković, dipl. ing. saobr. i kom.**

*MA Nermin Palić, dipl. ing. saobr. i kom.**

*Igor Elez, bch. ing. cest.prom.**

Sažetak

U ovom radu biće analizirano trenutno stanje infrastrukture mirujućeg saobraćaja na području grada Sarajeva radi boljeg sagledavanja situacije koja je od presudnog značaja za korištenje mjera koje će doprinjeti poboljšanju ukupnog stanja. Analiza trenutnog stanja će obuhvatiti kapacitete svih javnih i naplatnih privatnih parkirališta kako bi se pronašli nedostaci i prilike za njihovu optimizaciju i usavršavanje. U radu će također biti predstavljene razne ideje rješavanja problema i povećanja kapaciteta parkirališta i garaža kroz upravljanje parking potražnjom, primjenu pametnih rješenja i održivog planiranja uz mogućnost njihove primjene na području grada Sarajeva.

Ključne riječi: mirujući saobraćaj, upravljanje parking potražnjom, pametni parking, Sarajevo.

Abstract

This paper will analyze the current state of the infrastructure of stationary traffic in the area of the city of Sarajevo in order to better

** Visoka škola „CEPS-Centar za poslovne studije“ u Kiseljaku, e-mail: igor_markovic1916@hotmail.com*

** Visoka škola „CEPS-Centar za poslovne studije“ u Kiseljaku, e-mail: nermin.palic@ceps.edu.ba*

** Bch. ing. cestovnog prometa, e-mail: elez.igor85@gmail.com*

understand the situation which is crucial for the use of measures that will contribute to the improvement of the overall situation. The analysis of the current situation will include the capacities of all public and toll private parking lots in order to find shortcomings and opportunities for their optimization and improvement. The paper will also present various ideas for solving problems and increasing the capacity of parking lots and garages through parking demand management, application of smart solutions and sustainable planning with the possibility of their application in the city of Sarajevo.

Key words: stationary traffic, parking demand management, smart parking, Sarajevo.

1. UVOD

Danas, zahvaljujući povećanoj globalizaciji, odnosno kulturnoj, ekonomskoj i političkoj povezanosti na globalnom nivou, čak 54% svjetske populacije živi u urbanim područjima. Smatra se da će se ovaj trend nastaviti i u narednom periodu i takođe da će doći do njegovog ubrzavanja. Predviđa se da će broj gradova s više od 10 miliona stanovnika narasti s 26 na 38 već do 2030. godine, od kojih je većina na području Afrike i Azije. Samim širenjem gradske putne mreže i povećanjem broja vozila u gradovima javlja se problem mirujućeg saobraćaja odnosno vozila koja se nakon vožnje i korištenja negdje moraju zaustaviti i ostaviti do sljedećeg korištenja.

Kako i većina gradova u svijetu tako i grad Sarajevo svojim širenjem i razvojem je došao u sličnu poziciju gdje je broj vozila premašio cestovnu i infrastrukturu mirujućeg saobraćaja. Sarajevo je glavni grad Bosne i Hercegovine i Federacije Bosne i Hercegovine pa tako predstavlja administrativni centar koji vrši veliku gravitaciju ljudi, usluga prema sebi što uzrokuje njegovo konstantno širenje u svakom pogledu.

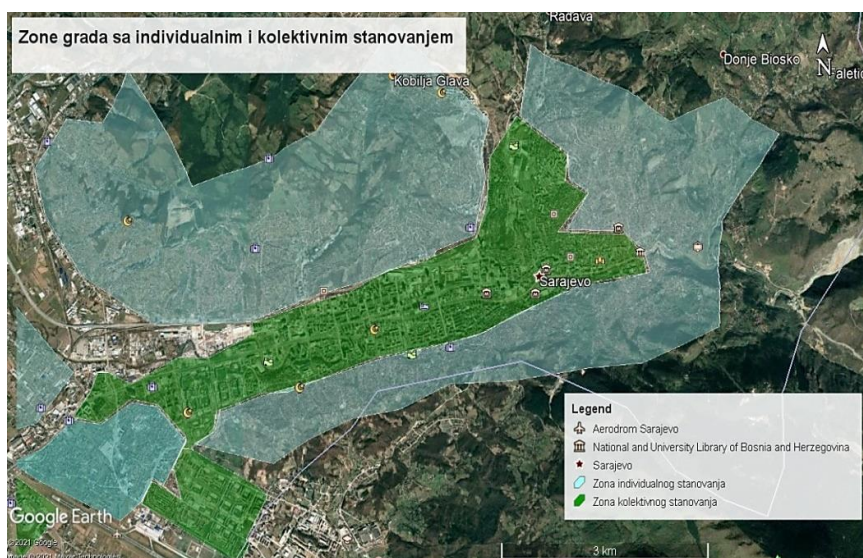
Geografski položaj grada je takav da se nalazi u kotlini što je za posljedicu imalo ograničen prostor za širenje grada, pa je grad dobio izdužni oblik koji se pruža pravcem korita rijeke Miljacke. Takav način gradnje je uzrokovao da se vremenom na uzanom prostoru nalazi veliki broj stanovnika što je za posljedicu imalo i veliki broj vozila, pogotovo u novije vrijeme kada je stepen motorizacije u konstantnom rastu, tako da je u urbanim dijelovima

grada došlo do problema sa mirujućim saobraćajem. Primjenom različitih savremenih infrastrukturnih rješenja, pametnih parkinga ali takođe i planova kao što je SUMP Sarajevo koji se odnose na promjene načina kretanja u gradu i primjene urbane mobilnosti rješenja ovih problema se naziru.

2. TRENUTNO STANJE MIRUJUĆEG SAOBRAĆAJA U GRADU SARAJEVO

Sarajevo je glavni grad Bosne i Hercegovine i njen najveći urbani, kulturni, ekonomski i saobraćajni centar i sjedište Sarajevskog kantona, koje prema procjenama ima 688,354 stanovnika. Grad Sarajevo je sačinjen od četiri gradske opštine Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo i Novi Grad.

Ove gradske opštine predstavljaju najpoželjnije lokacije za stanovanje, administrativne institucije, kulturne, obrazovne, poslovne objekte. Ove opštine su takođe gusto naseljene, i svi vidovi stanovanja su zastupljeni u svim dijelovima grada kako individualnog tako i kolektivnog stanovanja u vidu stambenih zgrada. Stambene zgrade uglavnom obuhvataju prostor grada u samoj kotlini oko rijeke Miljacke i proteže se njenom dužinom, dok kuće odnosno individualni stambeni objekti zahvataju brežuljkaste dijelove grada.



Slika 1. Zone grada sa individualnim i kolektivnim stanovanjem*

* Rad autora u Googl Earth-u

Ovakva urbanistička podjela objekata je prouzrokovana planskom gradnjom koja je imala najveću ekspanziju od perioda 50-ih do 90-ih godina 20-og vijeka kada je i izgrađen najveći dio grada. Takođe ovakva podjela između vidova stanovanja je uticala i na izgradnju same sobračajne infrastrukture u gradu pa je tako imala i uticaja parkirališta kao jednu jako bitnu stavku infrastrukture urbanih sredina. U gradu Sarajevu je u tom periodu gradnje izgrađen najveći broj objekata i tada kao i svi ostali gradovi je dobijao moderna naselja koja su podrazumjevala zelene površine, pješačke staze ali i takođe izgradnju parking površina koje su postajale neizostavni dio svakog novog objekta srazmjerno potrebama.

Međutim, nakon 90-ih godina pa do danas širenje naselja sa kolektivnim načinom stanovanja je u nešto manjem intezitetu nego što je to bio slučaj u predhodno posmatranom periodu dok je broj individualnog oblika stanovanja bilježio porast.

Takođe u ovom periodu stepen motorizacije u gradu Sarajevo je počeo da raste što je zahtijevalo i proširenje saobraćajne infrastrukture a samim time i proširenja kapaciteta parkirališta.

Primjetno je da je problem parkiranja zastupljen najviše u zonama grada gdje se nalaze zgrade pogotovo dijelovi naselja koja su izgrađna za vrijeme kada je stepen motorizacije bio nizak, dok u zonama gdje se nalaze kuće i gdje preovladava takav način stanovanja javna parkirališta praktično nisu ni potrebna jer takvi stambeni objekti najčešće posjeduju garažu ili prostor u dvorištu koji zadovoljava potrebe jednog domaćinstva za parkiranjem.

2.1. Broj registrovanih vozila u Kantonu Sarajevo

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 registrovanih motornih vozila se povećao sa 119.081 na 141.461, tj. za 15%, što znači da je taj porast godišnje iznosio oko 4.245 vozila. Ako uzmemo u obzir da se od 2012 – 2018. godine taj broj povećao i sada iznosi 148.945 (za 3,85% više u odnosu na 2017. godinu), možemo zaključiti da stepen motorizacije linearno raste. Dakle, u proteklih 10 godina, broj vozila na području Sarajeva je porastao za 29.864 vozila. Prema navedenim podacima, očekivani rast saobraćaja u vremenskom periodu od

10 godina je oko 2,94 % na godišnjem nivou, odnosno 29,4 % nakon 10 godina zbog konstantnog rasta motorizacija na području Sarajeva. U 2020.godini dolazi do iznenadnog pada broja registrovanih vozila na području Kantona Sarajevo i on je iznosio 154 549 motornih vozila. Do ove pojave je došlo pojavom pandemije Covid-19 koja je uticala na ekonomiju a samim time i na nastavljanje rasta broja motornih vozila. *

Tabela 1. Porast broja registrovanih vozila u Kantonu Sarajevo za period od 2008-2018. Godine

PORAST BROJA VOZILA ZA PERIOD 2008-2018							
Period	2008-2012	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	UKUPNO
Porast (%)	3,75	3,15	3,02	4,23	2,55	3,85	2,94

Izvor: Autori primjenom BIHAMK-ovih podataka

Sva od ovih vozila imaju svoje polazišne i krajnje tačke kretanja i na jednoj i na drugoj zahtijevaju proces zaustavljanja ili parkiranja te im je neophodno to i obezbjediti. Ovakav broj vozila na posmatranom prostoru zahtijeva dosta veći broj mjesta za parkiranje što se može zadovoljiti povećanjem same infrastrukture mirujućeg saobraćaja ili primjenom nekih savremenih rješenja koja će smanjiti potrebu za samim parkiranjem ili omogućiti da parkiranje bude jednostavnije za sve korisnike vozila.

2.2. Javne garaže

U gradu Sarajevu postoji nekoliko javnih garaža koje služe za parkiranje vozila u zonama stanovanja, ali isto tako i za parkiranje u gradskom jezgri koje koriste sva vozila koja imaju potrebu za parkiranjem. Sarajevo raspolaže sa ukupno 3925 garažnih mjesta koji se nalaze na Ciglanama, Saraj polju i na Dobrinji.* Ove garaže nemaju adekvatnu popunjenost bez obzira što je na područjima u kojima se nalaze prisutan

* Podaci o broju registrovanih motornih vozila su dobijeni iz više izvora: Bihamkovog godišnjeg izvještaja o registrovanim drumskim vozilima u BiH i izvještajima Ministarstva unutrašnjih poslova KS.

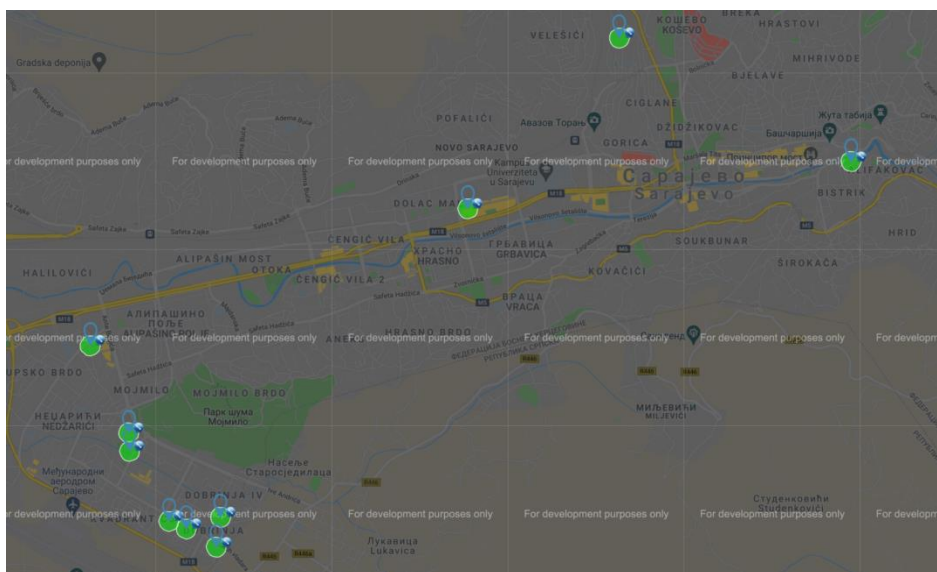
* Članak portala Akta.ba, dostupno na: <https://www.akta.ba/vijesti/javne-garaze-u-sarajevu-1380-mjesta-na-gornjim-etazama-godinama-prazno/125915>

Pristupljeno 3.5.2021. godine.

nedostatak parking mjesta na otvorenom, takođe neke od garaža ne ispunjavaju tehničke uslove da bi se vozila parkirala na etažama garaža zbog oštećenja i ne održavanja etaža u ovim javnim garažama (Palić, Cinac, 2015).

U Kolodvorskoj ulici u Opštini Novo Sarajevo u izgradnji je nova podzemna garaža koja će da zamjeni površinsko parkiralište koje nije bilo dovoljno za smještaj vozila koja se nalaze na tom području. Izgradnjom ove podzemne garaže dobiće se novih 165 parking mjesta na dvije podzemne etaže za razliku od starih 40, koliko je bio kapacitet parkinga koji se nalazio na tom mjestu.

Na području Opštine Stari Grad preko puta Vječnice nalazi se javna podzemna garaža na dvije etaže sa ukupno 155 mjesta za parkiranje, takođe posjeduje i punjač za električna vozila što je izdvaja od većine javnih garaža u Sarajevu. Ova garaža prdstavlja način savremene gradnje i planiranja objekata mirujućeg saobraćaja. Njenom gradnjom se višestruko riješio problem mirujućeg saobraćaja u ovom dijelu grada a da nije narušen izgled okoline u kojoj se nalazi.



Slika 2. Lokacije postojećih javnih garaža u Sarajevu (Rad autora)

3. UPRAVLJANJE PARKING POTRAŽNJOM U GRADU SARAJEVU

Iz prethodne analize trenutnog stanja sa parkiralištima na području grada Sarajeva može se zaključiti da je broj vozila u gradu premašio kapacitete mirujućeg saobraćaja na javnim parkiralištima te je potrebno iznaći nova rješenja kako bi se problem parkiranja u gradu riješio. Takođe analizom je utvrđeno da pored nedostatka broja parking mjesta nedostaje i površina koje bi se mogle iskoristiti za te potrebe.

Prilikom rješavanja ovog problema, a shodno tome da prostora na području grada nedostaje, neophodno je odabrati strategiju rješavanja ovakve situacije. Strategije mogu da idu u više različitih pravaca što znači da se problem parkiranja može riješiti na više načina. Konkretno načini za rješavanje ovog problema su:

- Gradnja još više nove infrastrukture mirujućeg saobraćaja,
- Primjena pametnih rješenja u mirujućem saobraćaju.

Gradnja nove infrastrukture predstavlja način brzog ali kratkoročnog rješenja koje će da omogući veći kapacitet za vozila u mirovanju za neki naredni period što predstavlja dobre rezultate, ali će takođe da utiče i na druge faktore kao što su još veći rast stepena motorizacije na području grada Sarajeva koji će za nekoliko godina da dovede do iste situacije kao što je danas. Primjenom drugog rješenja odnosno pametnih parking rješenja neophodno je prije svega smanjiti potrebe za parkiranjem u užoj gradskoj zoni, ograničiti zadržavanje vozila na parkingu do 2h kako bi se povećala izmjena vozila na parkingu, izmjeniti tarife, na već postojeća parkirališta instalirati uređaje za praćenje zauzetosti parkirališta i preko aplikacija omogućiti djeljenje informacija korisnicima, za potrebe određenih objekata koristiti mehanizovane garaže koje maksimalno koriste zapreminu prostora, implementacija Park and Ride sistema, itd. Ovaj vid strategije predstavlja dugoročni način rješavanja problema sa nedostatkom parking mjesta u gradu s time da predstavlja dosta jeftiniji način od tradicionalnog.

Grad Sarajevo je u prethodnom periodu stupio u izradu plana o održivoj urbanoj mobilnosti koji zahvata period od 2019 do 2025 i predviđa da grad Sarajevo nakon implementacije ovog plana postane savremena

urbana sredina sa povećanom mobilnosti stanovništva.* Primjenom plana urbane mobilnosti grad Sarajevo se odlučio za savremeno rješavanje problema što takođe znači da se i u sferi problema parkiranja odlučio za primjenu pametnih rješenja u mirujućem saobraćaju iz razloga što predstavlja dugoročno i održivo rješenje.

3.1. Park and Ride sistem

Park and Ride je sistem podsticajnog parkiranja, predstavljaju efikasan način redukovanja broja individualnih putovanja u uže gradsko središte, kao i problem parkiranja u tim područjima. Park and Ride sistem primjenjuje se i u Evropi i u svijetu na mnogim lokacijama i podrazumijeva uspostavljanje terminala koji omogućavaju korisnicima da se do tih terminala dovezu automobilom te da se dalje voze javnim prevozom. Na taj način svako parkirano vozilo na Park and Ride lokaciji smanjuje broj putovanja za 2 te oslobađa jedno parking mjesto u gradu. (Brčić, Ševrović, 2012)

U gradu Sarajevu ne postoji ovakav ili sličan sistem parkiranja koji ima mogućnost da riješi više saobraćajnih problema odjednom. Ovaj sistem ne predstavlja rješenje samo za zbrinjavanje vozila i njihovo mirovanje već u velikoj mjeri doprinosi smanjenju saobraćajnih gužvi u gradu i užoj gradskoj zoni, smanjuje emisiju zagađenja nastalu od strane saobraćaja, povećava stepen bezbjednosti svih učesnika u saobraćaju.

Lokacija Park and Ride terminala predstavlja jednu od najbitnijih stvari prilikom planiranja Park and Ride sistema za neko područje pa tako i za grad Sarajevo. Zbog specifičnosti prostiranja grada odnosno logitudinalnog oblika grada potrebno je povesti računa o tome gdje će se nalaziti lokacije terminala. Prije svega neophodno je utvrditi zonu gravitacije odnosno dio grada koji privlači najviše stanovnika koji imaju različite potrebe na tom dijelu grada. U Sarajevu najveću gravitaciju kretanja čine dijelovi Opština Centar i Stari Grad, odnosno potez od Bašćaršije do Marijin Dvora. Ovaj dio grada takođe predstavlja sjedište većine institucija organa uprave kako gradske i kantonalne tako i državne, kulturne i obrazovne ustanove, zdravstvene ustanove, trgovačke centre, itd.

U istraživanju Cinac Dž. (2018) je predviđeno 8 lokacija za terminale Park an Ride sistema oko prethodno pomenute zone posmatranja.

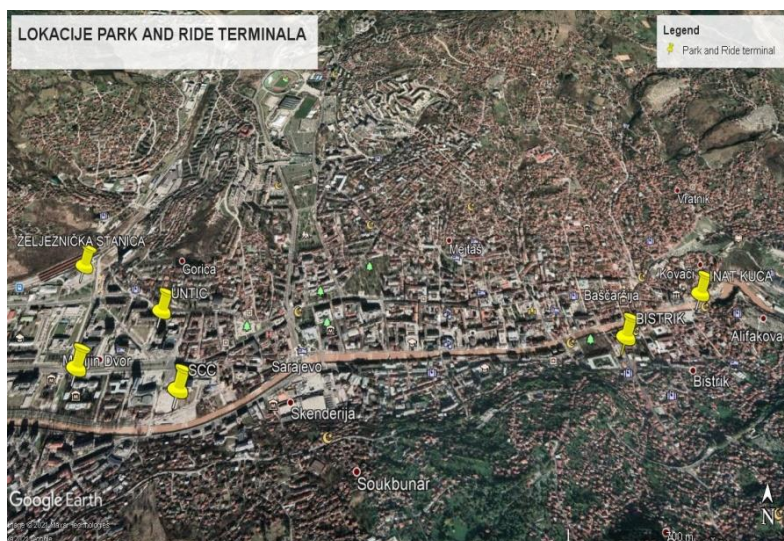
* *Plan održive urbane mobilnosti Kantona Sarajevo i grada Sarajevo-SUMP.*

Lokacije terminala su odabrane uzimajući u obzir gravitacionu zonu i pravce kretanja vozila prema samoj zoni pa su na osnovu toga i poredane na sljedeći način. Prema ovom istraživanju lokacije terminala Park and Ride sistema su (Cinac, 2018):

- Lokacija 1 i 2 – Željeznička stanica (111 i 76 parking mjesta)
- Lokacija 3 – UNITIC (357 parking mjesta)
- Lokacija 4 – Zemaljski muzej (110 parking mjesta)
- Lokacija 5 i 6 – Sarajevo City Centar (383 i 303 parking mjesta)
- Lokacija 7 – Bistrik (77 parking mjesta)
- Lokacija 8 – Inat kuća (64 parking mjesta)

Tabela 2. Specifične karakteristike planiranog Park and Ride Sistema (Cinac, 2018)

Lokacija	Planirani broj parking mjesta	(KM/parking mjestu)	Ukupno (KM)	Vrijeme izgradnje u mjesecima
Lokacija 1	111	200	22.200	6
Lokacija 2	76	100	7.600	6
Lokacija 3	357	600	214.200	12
Lokacija 4	110	100	11.000	3
Lokacija 5	383	150	57.450	6
Lokacija 6	303	150	45.450	6
Lokacija 7	77	50	3.850	3
Lokacija 8	64	50	3.200	3
UKUPNO	1.481	1.400	364.950	-



Slika 3. Predviđene lokacije Park and Ride terminala (Rad autora)

Prilikom planiranja ovih terminala jako je bitno da budu dobro povezani sa linijama gradskog prevoza kako bi komunikacija od terminala do željene lokacije u gradu bila što brža i jednostavnija. U budućnosti grad će se zasigurno širiti tako da je moguća, i biće neophodna gradnja novih terminala koji se u budućnosti mogu nalaziti na prostoru Halilovića, Stupa, Dobrinje kako bi što ranije preusmjerili saobraćaj koji dolazi u grad iz individualnog u kolektivni odnosno javni gradski prevoz.

3.2. Vremenska ograničenja parkiranja

Vremensko ograničenje parkiranja podrazumjeva da vozilo koje se parkiralo na parkiralištu sa ovakvim načinom funkcionisanja na parkiralištu može da se zadržati onoliko vremena koliko je predviđeno na tom parkiralištu. Najčešća vremenska ograničenja kod ovakvog tipa parkirališta je na 2h, što znači da se automobil na parking mjestu od trenutka parkiranja može zadržati maksimalno 2h i nakon toga mora napustiti parking mjesto. Na ovaj način povećava se iskorištenost parking mjesta pa tako umjesto jednog automobila koji je mogao biti parkiran tokom cijelog dana jedno parking mjesto može da iskoristi više automobila. Vrijeme zadržavanja je moguće ograničiti i na manje časova u zavisnosti od lokacije na kojoj se ovakvo parkiralište nalazi.

Ovaj način parkiranja se kontroliše na više načina, tako što vozači u svom automobilu namjeste kartonski sat koji pokazuje vrijeme kada je automobil parkiran ili ako je takav parking uz naplatu evidencija vremena se vodi od trenutka prolaska automobila preko rampe do trenutka naplate parkiranja, ako se desi da je vrijeme prekoračeno vlasniku vozila se izriče kazana za parkiranje.

Na području grada Sarajeva ovaj sistem bi bio jako dobro primjenjiv na užem području grada pogotovo kod uličnog vida parkiranja. Same lokacije ovakvih parkirališta zavise od objekata koji se nalaze na posmatranom području, pa bi se tako ova parkirališta nalazila u blizini muzeja, škola, visokoškolskih ustanova, institucija opština i grada te svim javnim ustanovama koje vrše velike dnevne gravitacije stanovnika radi obavljanja administrativnih poslova.



Slika 4. Zona vremenskog ograničenja parkiranja (Rad autora)

3.3. Mehanizovane garaže

Prostor u urbanim sredinama često predstavlja ograničavajući faktor pa je iz tog razloga teško graditi nove objekte i infrastrukturu u gradu. Kod urbanih gradskih jezgri kao što je Sarajevsko potrebno je još više iskoristiti prostore parkirališta i garaža. Garaže imaju nešto bolje iskorištenje prostora od površinskih parkirališta iz razloga što se parkiranje vrši na etažama ali i one kao takve se mogu još više optimizovati kako bi broj parking mjesta bio veći. Zbog ovakvih potreba javile su se mehanizovane garaže.

Mehanizovane garaže su one garaže u kojima u procesu parkiranja vozač ne učestvuje u potpunosti već sam mehanizam vrši smještanje vozila na predviđeno mjesto tako što vozač doveze vozilo do naznačenog mjesta i napusti vozilo a mehanizam garaže nakon toga preuzima vozilo. Ovim načinom parkiranja vozila smanjuje se potreba za površinama u garaži jer se isključuju prostori za manevarske površine kretanja vozila prilikom parkiranja i takođe vozila se postavljaju jedna iznad drugih čime se maksimalno štedi prostor garaže.

Za klasična parking mjesta je neophodno obezbjediti oko 15m² dok kod mehanizovanih garaža neophodno je obezbjediti dosta manje prostora odnosno prostor veličine automobila.

Područije uže gradske zone grada Sarajeva je skoro potpuno površinski iskorišteno što sprečava i otežava dalju izgradnju saobraćajne infrastrukture samim tim i infrastrukture mirujućeg saobraćaja. Na posmatranom područiju postoji veliki broj hotela, restorana i objekata koji vrše trenutnu gravitaciju kretanja od kojih je većina motorizovanih kretanja.

Neki od tih objekata se mogu preurediti za potrebe mehanizovanih garaža tako da se na taj način neki od nepopularnih objekata i objekata koji se ne koriste u posmatranoj zoni mogu pretvoriti u mehanizovane garaže nekih od navedenih tipova. Jako bitna stvar prilikom izbora lokacije za mjesto mehanizovane garaže je da prilaz garaži bude adekvatan odnosno da ne remeti ostali saobraćaj prilikom ulaska i izlaska iz garaže.

4. PRIMJENA PAMETNIH PARKING RJEŠENJA U GRADU SARAJEVU

Veliki broj saobraćajnih kretanja se takođe ostvaruje prilikom pronalaska slobodnih parking mjesta iz razloga što su parkirališta obično u potpunosti zauzeta a automobili i dalje ulaze na parkirališta.

4.1. Senzori i displeji

Da bi se spriječila nepotrebna kretanja izazvana potragom za slobodno parking mjesto na parkiralištima se postavljaju senzori koji broje vozila i emituju taj broj na displejima koji se najčešće nalaze na samom ulazu na parkiralište kako bi predstavili trenutni kapacitet i zauzetost parkirališta i na taj način privukli automobile ili spriječili nepotrebni ulazak na parkiralište.

Primjenom ovih sistema za informisanje vozači u trenutku kada se približavaju parkiralištu ili garaži mogu da ocijene da li ima slobodnog mjesta i da se parkiraju ili će da krenu dalje do sljedećeg parkirališta. Ovaj način prikazivanja je funkcionalan i u gražama i na parkiralištima podjednako, funkcioniše isključivo zahvaljujući sensorima koji prikupljaju informacije o broju vozila na parkiralištu te ih dalje prosljeđuju do displeja koji obrađene informacije emituje.

Ovi senzori se mogu naći u različitim oblicima i to kao posebni uređaji koji služe isključivo za praženje broja vozila ili mogu biti integrisani u kamere koje se nalaze na ulazu i izlazu sa parkirališta.

Broj parkirališta i garaža na području grada Sarajeva koji su opremljeni senzorim za brojanje vozila i displejima je veliki, naročito je zastupljen kod garaža radi sprečavanja nepotrebnih ulazaka i zbog nepristupačnih prilaznih puteva garažama. Da bi se problem nepotrebnih kretanja uzrokovanih pronalaskom slobodnih parking mjesta sveo na što manji nivo neophodno je da sva parkirališta i garaže pod naplatom na području grada Sarajeva posjeduju ovakve sisteme.

4.2. Mobilne aplikacije

Razvojem tehnologija i sve većom informatizacijom stonovništva život je u mnogim sferama olakšan zahvaljujući savremenim tehnologijama i uređajima. Danas je kod većine stanovništva nezamislivo ne koristiti pametne uređaje za dolazak do nekih neophodnih informacija.

U saobraćaju u gradovima problem često predstavljaju nepotrebna kretanja vozilima koja dodatno zagušuju saobraćaj i zagađuju okolinu koja su prouzrokovana najčešće potragom za slobodnim parking mjestom. Ovakvi slučajevi nisu izolovani i rasprostranjeni su po svim gradovima u svijetu. Glavni problem je u tome što vozači ne posjeduju informacije o zauzetosti parkirališta pa traže ad hoc rješenja tako što ulaze na svako parkiralište radi pronalaska slobodnog parking mjesta.

Rješenje za ovaj problem se nazire u korištenju mobilnih aplikacija za parkiranje u gradovima koje će korisnicima aplikacija da nude pouzdane informacije o broju slobodnih parking mjesta na lokacijama u gradu.

Kod izrade ovakvih aplikacija i za njihovo samo funkcionisanje neophodna je određena infrastruktura i dogovor sa upraviteljima parkirališta odnosno njihova saradnja. Da bi informacije koje aplikacija nudi bile pouzdane neophodno je konstantno ažuriranje koje se vrši primjenom senzora za praćenje zauzetosti parkirališta.

Prije svega sistem aplikacija na području grada Sarajeva treba da prođe određene faze testiranja i ispitivanja kako bi zaživio i kako bi se sagledale sve njegove mogućnosti. Da bi aplikacija mogla da pruži adekvatne informacije korisnicima potrebno je da se utvrde lokacije parkirališta. Za početak treba uzeti parkiralište u užoj gradskoj zoni sa nekim srednjim kapacitetom i instalirati neophodnu opremu koja bi prikupljala informacije i iste pružala korisnicima, nakon toga aplikaciju treba učiniti

dostupnom i početi sa analizom funkcionalnosti ovog sistema. Obzirom da je većina vozača u gradovima, pa tako i u Sarajevu, informatički pismena, predviđa se da će korištenje aplikacije biti visoko i da u svrhu kretanja u saobraćaju može da doprinese smanjenjima saobraćajnih gužvi i olakša potragu za parking mjestom.

Nakon početnih analiza i testiranja ulazi se u fazu proširenja ponude odnosno instaliranje opreme za praćenje popunjenosti parkirališta na novim parkiralištima sa većim i manjim kapacitetima kako bi se djelovanja aplikacije i njene pogodnosti učinile dostupnim na širem području.

Da bi sistem aplikacija u potpunosti funkcionisao, potrebno je da većina parkirališta bude pokrivena aplikacijom, što znači da i pored javnih parkirališta na području grada treba u sistem uvesti i privatna parkirališta pod naplatom, kako bi se cjelokupna situacija sa parkiranjem u gradu popravila. Jako je bitno da privatna parkirališta budu uključena u funkcionisanje ove aplikacije, jer i prilikom pronalaska slobodnog parking mjesta na privatnim parkiralištima se stvaraju gužve i nepotrebna zadržavanja na prilazima i oko njih, koji čine javnu infrastrukturu grada, te u slučaju da ova parkirališta budu izostavljena problemi nepotrebnih kretanja i zaustavljanja neće biti riješeni.

5. ZAKLJUČAK

Tradicionalni načini rješavanja problema u saobraćaju u slučajevima kada bi došlo do nedostatka saobraćajnih površina je bio takav da se dodatne površine prošire ili da se grade nove. Ovaj način planiranja prostora i rješavanja problema sa saobraćajnom infrastrukturom se pokazao funkcionalnim u prvih nekoliko godina nakon izgradnje nakon čega je dolazilo do ponovnog zasićenja i ponovnih potreba za novom infrastrukturom radi povećanja njenih kapaciteta. Iz ovih razloga u novije vrijeme počinju da se primjenjuju savremeni načini planiranja, odnosno metode upravljanja parking potražnjom i korištenje pametnih rješenja, koja bi uz minimalna infrastrukturna ulaganja povećala kapacitet kako saobraćajnica tako i parkirališta.

Primjenom savremenih parking rješenja pruža se prilika da Grad Sarajevo na dosta jeftinije i vremenski održive načine rješava svoje probleme nedostatka parking prostora. Primjenom Park and Ride sistema u Sarajevu na

užoj gradskoj zoni potražnja za parking mjestima bi se znatno smanjila iz razloga što bi se kretanje unutar prstena djelovanja Park and Ride terminala uglavnom obavljalo vozilima javnog gradskog prevoza i nemotorizovanim vidovima kretanja. Kretanje automobilom na posmatranom prostoru bi predstavljalo nepopularan način kretanja što bi uticalo i na samu potražnju za parkiranjem.

Ograničavanjem vremena parkiranja u zonama Sarajeva koje to predviđaju dovelo bi do povećanja izmjene vozila na parkiralištima tako da bi se kapacitet tih parkirališta mogao povećati i za nekoliko puta, ovakva parkirališta bi se nalazila u blizini administrativnih objekata i objekata koji prouzrokuju kratkotrajna zadržavanja tako da parkirališta nebi bila u funkciji za vozila koja se tu zadržavaju duži vremenski period.

Takođe neophodno je već postojeće kapacitete podići na viši nivo tako što će se njihove površine maksimalno koristiti i neće predstavljati mjesta koja uzrokuju dodatna saobraćajna zagušenja na okolnim saobraćajnicama u čemu će doprinjeti senzori za brojanje automobila na parkiralištima. Sprečavanju nepotrebnih kretanja u soraćaju u velikoj mjeri mogu donijeti aplikacije preko kojih će vozači uvijek imati dostupne informacije o svakom slobodnom mjestu na parkiralištima.

Grad Sarajevo ima povoljne uslove za razvoj i implementaciju savremenih parking rješenja, što je i predviđeno planom urbane mobilnosti za Grad Sarajevo, a što predstavlja volju grada za rješavanjem saobraćajne i parking infrastrukture na održiv način.

LITERATURA

1. Brčić, D., Ševrović, M., (2012). Logistika prijevoza putnika, FPZ, Zagreb.
2. Cinac, Dž., (2018). Implementacija modela Park & ride sistema u Sarajevu, EMC Review, Apeiron, Banja Luka.
3. Mehanović, M., Palić, N., (2018). A model of managing the urban mobility planning process, EMC Review, Apeiron, god VIII, br. II, str. 300, Banja Luka.
4. Palić, N., Cinac, Dž., (2015). Analiza saobraćajnog sustava u Sarajevu s ciljem usmjeravanja njegovog daljeg razvoja prema evropskim standardima, EDUK@TOR.
5. Palić, N., Pavičić, L., (2018). Urban mobility index: Case study Sarajevo, rad sa konferencije, Apeiron, Banja Luka.
6. Plan održive urbane mobilnosti Kantona Sarajevo i Grada Sarajevo, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Sarajevo, 2020.
7. Podaci o broju registrovanih motornih vozila su dobijeni iz više izvora: Bihamkovog godišnjeg izvještaja o registrovanim drumskim vozilima u BiH i izvještajima Ministarstva unutrašnjih poslova KS