

MJERE ZA USPOSTAVLJANJE SIGURNIJE URBANE MOBILNOSTI

MEASURES FOR ESTABLISHING SAFE URBAN MOBILITY

Stručni članak

*Pred. VŠ Nermin Palić**
*Prof. dr. Velibor Peulić**
*Goran Matijević**

Sažetak

Većina svjetskog stanovništva živi u urbanim područjima. U tim područjima provode se mnoge različite aktivnosti, kao što su život, rad i rekreacija, a sa svim tim aktivnostima povezana je potreba za putovanjem. Kombinacija tih aktivnosti stavlja veći pritisak na održivu mobilnost, sigurnost i životne uslove gradova i njihove okoline, što dovodi do složenih problema. Onaj koji se najviše ističe jeste sigurnost u urbanim sredinama. Postojeći trendovi procjenjuju da će do 2030. godine cestovni saobraćaj postati peti vodeći uzročnik smrtnosti, ukoliko se ne poduzmu drastične mjere. Cestovne saobraćajne nezgode vodeći su uzrok smrtnosti za mlade ljude od 15 do 29 godina. Povrede uzrokovane cestovnim saobraćajem nesrazmjerno utiču na ranjive grupe korisnika prevoza. Više od polovice ljudi poginulih u saobraćajnim nesrećama su osobe u dobi od 15 do 44 godine. Bitno je istaći da su najugroženija grupa učesnika u saobraćaju motociklisti. Od ukupnog broja smrtnosti uzrokovanih saobraćajnim nezgodama 22% je među pješacima, 4% biciklistima i 23% među motociklistima. Prevencije povreda koje su prouzrokovane cestovnim saobraćajem moraju uključivati široki raspon aktivnosti, kao što su razvoj i upravljanje cestovnom infrastrukturom, snabdjevanje sigurnijim vozilima, provedba zakona, planiranje mobilnosti i planiranje okoliša. Kroz ovo istraživanje posebna pažnja bit će posvećena sigurnijoj mobilnosti, te svim aktivnostima koje joj doprinose.

Ključne riječi: sigurnost saobraćaja, urbana mobilnost, saobraćajne nezgode.

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

* Visoka škola „CEPS-Centar za poslovne studije“, e-mail: velibor.peulic@gmail.com

* Policijski službenik za odnose s javnošću PU Požeško-slavonske, e-mail: gmatijevic1974@gmail.com

Abstract

The majority of the world's population lives in urban areas. In these areas, many different activities come together, such as living, working, and recreation, and the need for travel is linked to this. Combining these activities places greater pressure on the sustainable mobility, safety, and liveability of the cities and their environment, leading to complex problems. The one that stands out most is safety in urban areas. Existing trends estimate that road traffic will become the fifth leading cause of death by 2030, unless drastic measures are taken. Road traffic accidents are the leading cause of mortality for young people aged 15 to 29. Injuries caused by road traffic have a disproportionate impact on vulnerable groups of transport users. More than half of people killed in traffic accidents are people aged 15 to 44 years. It is important to point out that the most vulnerable group of traffic participants are motorcyclists. Of the total number of deaths caused by traffic accidents, 22% are among pedestrians, 4% with bicyclists and 23% among motorcyclists. Prevention of injuries caused by road traffic must include a wide range of activities, such as road infrastructure development and management, supply of safer vehicles, law enforcement, mobility planning and environmental planning. Through this research, special attention will be paid to safer mobility and to all the activities that contribute to it.

Keywords: traffic safety, urban mobility, traffic accidents.

1. UVOD

Procesi planiranja urbane mobilnosti uz primjenu logističkih operacija danas su neophodni ukoliko želimo da ponuda usluge prevoza putnika zadovolji potrebe stanovnika urbanih/suburbanih područja, omogućujući socijalnu jednakost, pristupačnost urbanog područja, ekonomski primjerenu cijenu prevoza, te omogućiti podnošljiv život i razvoj urbane sredine ograničavanjem produkcije negativnih aspekata transportnog sistema (zagušenja, zagađenja, buke, smanjenja stepena sigurnosti u saobraćaju i ostalog). Postizanje urbane i suburban mobilnosti jedan je od najvažnijih ciljeva zemalja članica EU i Europske komisije pri kreiranju saobraćajne politike Europske Unije, a zahtijeva multidisciplinarn pristup i suradnju svih učesnika. Prema Evropskoj komisiji glavni cilj plana održive gradske mobilnosti je poboljšanje pristupačnosti gradskih područja i osiguranje

mobilnosti i saobraćaja visoke kvalitete prema gradskom području te kroz i unutar njega.*

Planom održive urbane mobilnosti potiče se uravnotežen razvoj svih odgovarajućih vrsta saobraćaja uz istodobno poticanje pomaka prema održivijim vrstama. Svi oblici mobilnosti moraju biti integrisani na odgovarajući način. Potrebno je iznijeti strategiju poboljšanja kvalitete, *sigurnosti*, integracije i dostupnosti *usluga javnog prijevoza* koja obuhvaća infrastrukturu, šinski vozni park i usluge. Plan također treba da sadrži scenarij za povećanje privlačnosti i *sigurnosti pješaćenja i vožnje biciklom* gdje razvoj nove infrastrukture ne treba predvidjeti samo uzduž ruta motornog saobraćaja.

Cilj mobilnosti u gradovima je stvaranje održivog transportnog sistema pomoću: osiguravanja dostupnosti poslova i usluga svima; poboljšanja sigurnosti i zaštite; smanjenja zagađenja, emisije stakleničkih plinova i potrošnje energije; povećanja učinkovitosti i ekonomičnosti u transportu osoba; povećanja atraktivnosti i kvalitete gradskog okoliša.

Mobilnost treba da se odvija kroz četiri segmenta i to:

- Iniciranje rješenja za smanjenje saobraćajnih gužvi u gradu;
- Iniciranje rješenja za bolju organizaciju javnog gradskog prijevoza;
- Iniciranje za uvođenje i primjenu novih tehnologija za upravljanje saobraćajem u urbanim sredinama;
- Iniciranje izgradnje biciklističkih staza, pješačkih prijelaza i trotoara.

2. SMANJENJE SAOBRAĆAJNIH ZAGUŠENJA U GRADU BOLJOM ORGANIZACIJOM SAOBRAĆAJA

Veoma često možemo čuti da se problemi zagušenja u saobraćaju mogu riješiti samo dugoročnim rješenjima i sveobuhvatnim studijama iz oblasti planiranja. To je tačno samo donekle. Naime, danas je nemoguće provesti neke studije zbog same koncepcije gradova, te je potrebno iznaći brza i efikasna rješenja. Obimne studije i dugoročna rješenja najbolje su primjenjivi u novonastajućim gradovima, a po pitanju svih ostalih gradova planeri moraju uzimati u obzir niz karakteristika već nastalih gradova. Saobraćajne gužve donose mnogo problema u gradovima, a posebno zbog režima vožnje (stani-kreni), malih rastojanja između vozila, velike promjene pravaca kretanja, velikog broja ukrštanja i učešća različitih korisnika infrastrukture (vozilo, sredstva javnog gradskog prevoza, biciklo, pješak i dr.).

* Evropska Komisija, *Koncept planova održive gradske mobilnosti - prilog, Bruxelles, 2013.*

Mjere za smanjenje saobraćajnih zagušenja u gradovima su:

- Izgradnja kružnih raskrsnica;
- Upotreba alternativnih saobraćajnica (postojeća mreža)
- Projektovanje kvalitetnih autobuskih koridora u javnom gradskom saobraćaju;
- Primjena novih informacionih tehnologija (ITS)

Posebности kružnih raskrsnica su puno veća sigurnost saobraćaja (zbog manjeg broja konfliktnih točaka i smanjene brzine kretanja vozila u kružnom toku), uz manje posljedice saobraćajnih nezgoda (bez čelnih i sudara pod pravim kutom). Kod četverokrakih raskrsnica imamo ukupno 32 konfliktna tačke (16 ukrštanja/presjecanja - najgora vrsta sukobljavanja, 8 izlivanja i 8 ulivanja). Za razliku od četverokrakih raskrsnica, kod kružnih raskrsnica sa jednom saobraćajnom trakom imamo 8 konfliktnih točaka (4 izlivanja i 4 ulivanja). Alternativne saobraćajnice predstavljaju saobraćajnice čija je osnovni cilj rasterećivanje glavnih gradskih arterija, kako bi se obezbjedio siguran i nesmetan, kontinuiran protok vozila. Pored toga, one su značajne za preusmjeravanja saobraćaja prilikom izvođenja većih radova na glavnim saobraćajnicama i sl.

Kvalitetni autobuski koridor je tehnika koja autobusima unutar sektora gradskog prevoza obezbjeđuje prostor koji zaslužuju (da im se obezbjede adekvatna stajališta, kolodvori), te da im se da prednost u prolasku kada je u pitanju regulacija saobraćaja. Cilj ovi koridora je da potakne ljude kako bi odbacili korištenje vlastitih automobila u mjeri u kojoj ih sada koriste, te postupno prelazili na javni gradski prijevoz, čime bi se značajno smanjila gradska zagušenja, a samim tim i broj saobraćajnih nezgoda.

Primjena ITS-a u zemljama u razvoju, bez obzira na cijenu ili stepen tehnološkog razvoja će dobijati sve značajnije mjesto i sa očekivanim rastom mobilnosti imat će značajan uticaj na sigurnost saobraćaja, nivo usluge saobraćajnog toka, smanjenje zagađenja životne sredine, smanjenje vremena putovanja i doprinos boljem životu građana (Rašić, Stojnić, Gajić, 2015). Neki od ovih ITS-ova su: promeñljiva saobraćajna signalizacija (VMS), dinamičko ograničenje brzine (DSL), kontrola i upravljanje brzinama uz pomoć ITS-a, sistem mjerenja brzine na određenoj dionici (Section control), digitalni čitač brzine, koordinisani rad svjetlosnih signala i upravljanje brzinama.

3. POBOLJŠANJE ORGANIZACIJE JGP-A

Zbog nezadovoljavajućeg stanja u organizacije prevoza putnika u gradovima, tj. deregulacije usluga, gradovi i operateri JGPP-a nastoje pronaći adekvatan odgovor na pitanje kako prevoznu uslugu učiniti

ekonomičnijom i organizacijski optimalnijom? Odgovor bi trebalo tražiti u procesu integracije svih oblika prevoza, kroz razumnu cijenu i usklađenost željama putnika. Integrirani saobraćajni sistem je način koordinirane upotrebe više vrsta javnog masovnog prijevoza osoba kojeg provodi više prijevoznika (uključujući povezanost s individualnim automobilskim prijevozom) u svrhu osiguranja namjenske i ekonomske saobraćajne pokrivenosti interesiranog područja sa gledišta ekonomskih i ne-ekonomskih potreba osoba i institucija obuhvaćenih sistemom (Nevistić, 2015). U takvom sistemu postoji veliki broj zajedničkih stajališta (multimodalnih terminala) na kojima se zaustavljaju različite vrste javnog prijevoza (voz, autobus, tramvaj...), koje saobraćaju po usklađenom redu vožnje, te je lako moguće brzo presjedanje, pri čemu se doprinosi i povećanju sigurnosti putnika.

Udio čovjeka kao uzročnika saobraćajnih nezgoda prema zvaničnoj statistici je visokih 93% (Pakgohar, Tabrizi, Khalili, Esmaeili, 2011). To je glavni razlog održavanja međunarodnih konferencija i simpozija na temu automatizacije, pa stoga nije ni čudo što se sve više teži automatski vođenim sistemima prevoza. Takvu praksu imamo i u vidu novih tehnologija u JGP-u. Automatski vođen sistem prevoza putnika AGT je način šinskog prevoza koji je u JGP-u sve više u porastu. Kako i sam naziv govori, rad tih sistema je potpuno automatizovan, bez vozača, a sa osobljem čija je uloga nadziranje reda i obezbjeđenja putnika. Veoma važan uslov za ovaj sistem je njegova potpuna odvojenost od ostalog saobraćaja.

Da bi se bezbjednost putnika povećala potrebno je prije svega osigurati neometano funkcionisanje javnog gradskog prijevoza. Na taj način se incidentni čimbenik smanjuje na minimum. Uslovi za nesmetano funkcionisanje javnog gradskog prijevoza mogu se podijeliti na:

- Fizičke;
- Operacionalizirane;
- Zakonodavne prioritete.

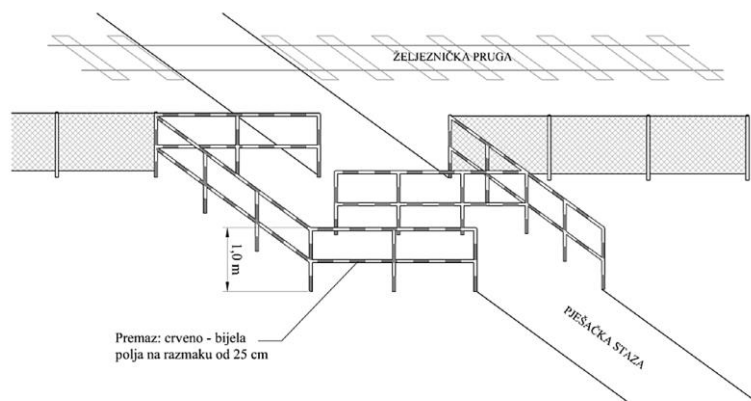
Fizičke mjere obuhvataju mjere koje se odnose na različite oblike rezerviranja određenih površina na kolovozu namijenjenih isključivo vozilima javnog prijevoza. Pod fizičke prioritete razlikujemo posebno obilježene vozne trake (žute linije), posebni prilazi namijenjeni samo javnim vozilima, kolnici namijenjeni prvenstveno za kretanje javnih vozila te kolnici namijenjeni isključivo za kretanje javnih vozila.

Operacionalizirane mjere se odnose na uspostavljanje posebnog režima kretanja vozila javnog prevoza putnika unutar određenog saobraćajnog toka, uključujući i izuzeće od zabrane skretanja.

Mjere zakonodavnih prioriteta proizlaze iz odredbi pojedinih članaka zakonskih akata i propisa vezanih za javni prevoz putnika. Razlikujemo sljedeće zakonodavne prioritete: zabrana zaustavljanja i parkiranja na

obilježenim stajalištima i ugibalištima, obaveza poštivanja prvenstva polazaka vozila javnog prijevoza sa stajališta ili ugibališta, obaveza poštivanja propisanog razmaka od trase kretanja vozila javnog prijevoza te obaveza poštivanja prvenstva prolaza šinskog vozila javnog prijevoza kada ono prolazi kroz križanje.

Kao mjeru povećanja sigurnosti putnika na infrastrukturi JGP-a možemo spomenuti zaštitne pješačke ograde. Pješačke ograde namijenjene su za osiguranje pješaka od pada s površine koju moraju ili smiju koristiti za kretanje npr. na stajalištima. Pješačke ograde se smiju upotrebljavati i za vođenje pješaka u zoni površinskih ukrštanja, podzemnih i nadzemnih pješačkih prijelaza i sl.



*Slika 1. Mimosilazna zaštitna ograda na pješačkim prijelazima preko pruge
Izvor: Narodne novine (sl. list br. 111): Pravilnik o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge*

Posljednjih godina UITP*, zajedno s drugim institucijama, provodi studije o različitim aspektima bezbjednosti i zaštite, s ciljem identifikacija mjera i izrade preporuka za sprečavanje nepoželjnih incidenata i poremećaja. Mjere se odnose na to kako minimizirati rizike lakših popravki i hitno rješavanje onih pitanja koja mogu ugroziti bezbjednost i obezbjeđenje (kao npr. spriječavanje terorističkih djela; sprečavanje požara, posebno u podzemnim trasama; uslovi za pristup javnim površinama/mjestima i njihov uticaj na bezbjednost i sigurnost).

* Međunarodna asocijacija za javni gradski prevoz.

4. PRIMJENA NOVIH TEHNOLOGIJA ZA UPRAVLJANJE SAOBRAĆAJEM

Što se tiče primjene novih tehnologija za upravljanje saobraćajem, odnosno cjelokupnim saobraćajnim sistemom, uglavnom se sve odvija i primijenjuje u domenu ITS-a. Ove nove tehnologije su veoma popularne i uvelike se koriste širom svijeta, te moramo konstatirati da dobrim dijelom ispunjavaju svoju svrhu, koja je povećanje stepena sigurnosti saobraćaja.

Danas imamo sljedeće sisteme koji se koriste kako bi se upravljalo saobraćajem:

- Sisteme bazirane na vozilu, odnosno one koji se oslanjaju na vozilo pri svome djelovanju;
- Sisteme bazirane na infrastrukturi, odnosno one koji se oslanjaju na infrastrukturu pri svome djelovanju;
- Kooperativne sisteme, odnosno sisteme koji se oslanjaju i baziraju i na vozilo i na infrastrukturu.

Sistemi bazirani na vozilu su novi sisteme koji su integrisani unutar vozila (senzore) koji prikupljaju podatke iz okoline, te upozoravaju vozača u datom momentu ukoliko za tim postoji potreba, odnosno ukoliko se vozač nađe u opasnosti i koji u nekim slučajevima čak jednim dijelom preuzimaju kontrolu nad vozilom. Svrha ovih sistema (senzora) je da povećaju sigurnost svih sudionika u saobraćaju.

Kada se spomenu sistemi bazirani na infrastrukturi onda se misli isključivo na senzore koji se nalaze pored ceste i služe za prikupljanje informacija (brojače saobraćaja), te na prateću opremu ceste, gdje spadaju elektronski znakovi i obavještenja koja se odašilju prema vozačima i koja uvelike mogu biti od koristi kada je u pitanju domen sigurnosti saobraćaja.

Kooperativni sistemi su sistemi koji u sebe objedinjuju sisteme bazirane na vozilima i sisteme bazirane na infrastrukturi. Baza funkcionisanja ovih sistema je GPS. Upravo pomoću njega stvara se koordinacija na relacijama vozilo-pješak, vozilo-infrastruktura i vozilo-vozilo/a.

5. IZGRADNJA BIKIKLISTIČKIH STAZA, PJEŠAČKIH PRIJELAZA I TROTOARA

5.1. Biciklističke staze i terminali

Biciklističke staze pružaju visok stepen sigurnosti, budući da fizički odvajaju bicikliste od motornog saobraćaja. Treba ipak imati na umu da ima slučajeva kada one nisu najsigurnije rješenje. Više biciklističkih staza ne

znači nužno i više sigurnosti na cestama. Uzmite u obzir sljedeće: Na tokovima s puno sporednih cesta i raskrižja, biciklistička staza odvojena od kolovoza može biti opasnija od biciklističke trake. Razlog tomu je što su biciklističke staze sigurne na neprekinutim dionicama, ali znatno opasnije na raskrižjima. Na neprekinutim dijelovima između raskrižja, biciklisti i vozači motornih vozila ne moraju jedni na druge obraćati pažnju. Kada se, međutim, sretnu na raskrižju, odjednom se nađu na zajedničkoj površini, gdje trebaju biti na oprezu i snalaziti se u konfliktnim situacijama. Staza s puno takvih situacija opasna je, čak i ako su raskrižja dobro osmišljena. Prisutnost većeg broja biciklista na cesti doprinosi sigurnosti u saobraćaju. Statistike saobraćajnih nesreća pokazuju da se s porastom broja biciklista na cesti broj nesreća smanjuje. Štoviše, smanjuje se i stopa saobraćajnih nesreća za ostale vrste saobraćaja. Sistematsko razdvajanje pojedinih saobraćajnih tokova, premda ima za cilj povećati sigurnost u saobraćaju, ponekad može proizvesti suprotan učinak.

5.2. Sigurni pješački prelazi i trotoari

Bez obzira što predstavlja najosnovniji i najjednostavniji oblik ljudskog kretanja, pješčenje danas sa sobom za pješake nosi visok rizik od mogućeg stradavanja. Iako ih je najviše, pješaci su najmanje zaštićena grupa u saobraćaju. Prema pojedinim istraživanjima u Europi godišnje strada oko 8.000 pješaka. Da bi se u budućnosti mogućnost pogibije pješaka svela na minimum potrebno je učiniti mnogo toga po pitanju infrastrukture i mjera zaštite i upozorenja, zakonodavstva, raznih edukacija itd.

Po definiciji pješački prijelaz je dio kolovozne površine namijenjen za prelaznje pješaka preko kolovoza, obilježen oznakama na kolovozu i saobraćajnim znakovima obavijesti.*

Postoje različite mjere povećanja sigurnosti pješačkih prelaza, a neke od njih su:

- *postavljanje prenosivih znakova* – koriste se u sljedećim situacijama: *
 - ✓ Kod saobraćajnica sa tri ili više saobraćajnih traka (postavlja se uz rub kolovoza ili na razgraničnu liniju);
 - ✓ Na mjestu gdje u određeno trenutku tokom dana dolazi do povećanja gustine pješaka (npr. u blizini škola);
 - ✓ U zonama izgradnje i opasnosti;
 - ✓ Na mjestima koja imaju povećan broj nezgoda pješak-vozilo;

* https://hr.wikipedia.org/wiki/Pješački_prijelaz

* *Impact recovery systems, When to Use an In-Street Pedestrian Crosswalk Sign:* http://www.impactrecovery.com/resources/when_to_use_an_in_street_pedestrian_crosswalk_sign/ (pristupljeno 05.01.2018.)

- 3D „zebra“ pješački prelazi – ovo rješenje vozačima budi pozornost i daje im osjećaj da nailaze na fiksnu prepreku što će ih natjerati da smanje brzinu*;
- upozoravajući natpisi na saobraćajnici u vidu horizontalne signalizacije (npr. „uspori“, ograničenje brzine „10“, „škola“, „pogledaj lijevo-desno“ i sl.)*;
- izdvojeni pješački prelazi (pješački mostovi ili podzemni prolazi) – koriste se na visoko prometnim raskrsnicama kao i na mjestima prelaza preko autoputa ili brze ceste (Wetmore, 2012);
- svjetlosna signalizacija za pješake – načešće se koristi u USA, šalje poruke za „hodaj“ „ne hodaj“ (Mead, Zegeer, Bushell, 2014);
- zvučni signali, taktilne površine i čunjevi – najčešće koristi slabovidnim osobama (Bentzen, 1998);*
- dugme za poziv – njegova funkcija je da pješaci imaju jedan vid kontrole nad odvijanjem saobraćaja. Pritiskom na gumb pješacima se daje mogućnost da utiču na svjetlosnu signalizaciju i pozovu pravo prelaska preko pješačkog prelaza. U mnogim slučajevima ovi gumbovi nisu u funkciji. Određena istraživanja tvrde da su ovi gumbovi dizajnirani da daju pješacima iluziju kontrole, dok signal prelaska nastavlja raditi kako je programiran (Castella, 2013).
- pješački prelazi sa ugrađenom rasvjetom u njima ili uz zebru – ova rješenja su dobra noću zato što dovoljno osvijetljavaju pješake, čime se povećava vidljivost i otkrivanje pješaka i samog pješačkog prelaza, te upozoravaju vozače da prilagode brzinu i zaustave se (ukoliko je potrebno). Mogu se pronaći različita rješenja kao npr.: katadioptri ugrađeni u podlogu, postavljena rasvjeta iznad pješačkog prelaza, reflektori sa obje strane trotoara, trepući svjetlosni signali ugrađeni u asfaltnu podlogu pješačkog prelaza, pametni prelazi sa LED svjetlima i dr. (Bullough, Zhang, Skinner, Rea, 2009);
- Kamere spojene sa semaforima na pješačkim prelazima – snimaju područje gdje se pješaci okupljaju dok čekaju zeleno svjetlo za prelaz ceste. Kada senzori očitaju povećani broj ljudi na tom mjestu, produžit će trajanje zelenog vala kako bi se gužva smanjila. Ista bi tehnologija mogla biti i od velike koristi pri regulaciji saobraćaja u posebnim slučajevima, npr. prije i nakon utakmica, kada se velik broj ljudi nađe na

* My modern met: 3D Zebra Stripe Crosswalk in Iceland Slows Traffic with Stunning Optical Illusion: <https://mymodernmet.com/3d-crosswalk-iceland/> (pristupljeno 05.01.2018.)

* <http://www.riggott.co.uk/history-zebra-crossing/>

* U.S. Department of transport – Federal highway administration, Manual on Uniform traffic Control Devices (MUTCD): 2009 Edition Chapter 4E. Pedestrian Control Features: <https://mutcd.fhwa.dot.gov/hdm/2009/part4/part4e.htm> (pristupljeno 05.01.2018.)

inače ne tako prometnim raskrscima i ulicama. Sistem radi i u suprotnom smjeru, pa otkazuje pojavljivanje zelenog svjetla za pješake ako se u datom trenutku niko ne nalazi u blizini pješačkog prelaza. Osim smanjenja gužve, sistem imati i veliku ulogu u povećanju sigurnosti saobraćaja;



Slika 2. Rješenja na pješačkim prelazima koja pomažu povećavaju sigurnosti pješaka (prenosivi znakovi, 3D zebre, upozoravajući natpisi, izdvojeni pješački prelazi, svjetlosna signalizacija za pješake, zvučni signali i gumb za poziv)

Trotoar je posebno uređena saobraćajna površina namijenjena za kretanje pješaka, koja nije u razini sa kolovozom ceste ili je od kolovoza odvojena na drugi način.*

Širina trake za slobodno kretanje jedne osobe je 0,75 m. Na određenim mjestima može biti 0,9 – 1,0 m. Uz kolovoz i uz biciklističku traku dodaje se širina od 0,65 m. Širine pješačkih hodnika zavise od značaja ulice. Minimalna širina je 1,5 m, za brze saobraćajnice 4,5 m, glavne saobraćajnice 4,5 m, sabirne ulice 3 m, stambene ulice 2,25 m, trgove i parkove 5,0 m.

Neke mjere sigurnosti koje se koriste na pješačkim hodnicima (trotoarima) kako bi im se omogućilo što bezbjednije učestvovanje u saobraćaju su:

* <https://hr.wikipedia.org/wiki/Nogostup> (pristupljeno 05.01.2018.)

- Čunjevi (sa i bez lanaca) i cjevasti markeri – fizički razgraničavaju cestovni od pješačkog saobraćaja i predstavljaju zaštitu od direktnog naleta vozila na pješaka i „kupljenja“ pješaka sa trotora;*
- Žljebčene ivice kolovoza na otvorenim cestama gdje postoji povećano korištenje pješačkog hodnika – upozorava vozače da su napustili saobraćajnu traku, a u slučajevima gubitka pozornosti ili umora vozača mogu uticati kao upozoravajući signali u vidu vibracija vozila.*



Slika 3. Mjere sigurnosti i zaštite na pješački hodnicima (trotuarima)

5.2.1. Taktilne površine

Taktilne površine su hodne površine koje su završno reljefno obrađene, čepastog ili užljebljenog uzorka. U njih spadaju taktilna staza vođenja, taktilna linija upozorenja i taktilno polje upozorenja. Taktilne površine slijepim i slabovidnim licima olakšavaju orijentaciju u prostoru, samostalno kretanje i pristupačnije javne objekte svih namjena. Slijepi ljudi mogu prepoznati i pratiti reljefnu strukturu opipom, a zbog materijala koji je različit od podloge prepoznaju ga i zvukom (drugačije zvuči na dodir bijelog štapa). Slabovidne osobe ih također mogu prepoznati i slijediti jer su bojom kontrastne u odnosu na podlogu.

Na pješačke prelaze postavljaju se taktilne površine koje slijepim i slabovidnim licima olakšavaju samostalno kretanje na opasnim mjestima. Taktilne površine svoju primjenu našle su i pri kreiranju taktilnih koridora koji spajaju područja od svakodnevne važnosti za slijepi i slabovidni ljudi, kao što su: prostorije udruženja slijepih, trgovački centar, Dom zdravlja, Obrtnički dom, gradska tržnica, pošta, banka i škola. Na koridoru su taktilno označeni svi pješački prelazi, rampe i stepenice.

*Impact recovery systems, Tubular Markers: <http://www.impactrecovery.com/products/tubular-markers> (pristupljeno 05.01.2018.)

* U.S. Department of transport – Federal highway administration, Public roads - Practical Design: <https://www.fhwa.dot.gov/publications/publicroads/10janfeb/06.cfm> (pristupljeno 05.01.2018.)

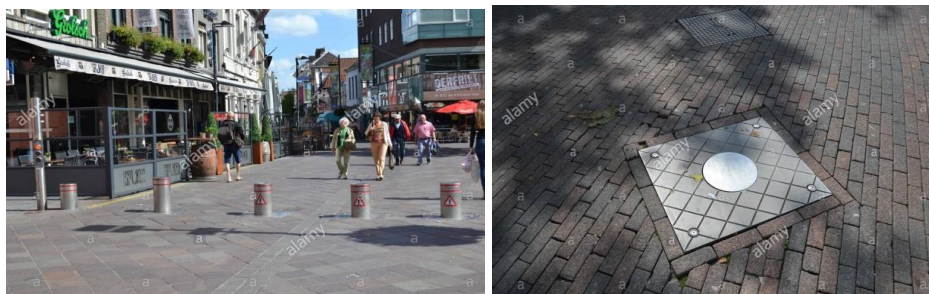
5.3. Periodične pješačke zone

Periodične pješačke zone predstavljaju zone unutar gradova koje se u određenim vremenskim razdobljima koriste za saobraćanje motornih vozila, a u određenim za saobraćanje pješaka, biciklista itd. Periodične pješačke zone su uglavnom osobine većih urbanih sredina iz razloga što za njima u manjim sredinama uglavnom nema potrebe. Npr. periodična pješačka zona Vilsonovo šetalište u Sarajevu je uređena tako što je radnim danom kretanje motornih vozila zabranjeno od 17-7 sati, dok je vikendom zabranjeno u cjelosti. Na slici je prikazana periodična pješačka zona Vilsonovo šetalište u Sarajevu.

Osiguranje ovih pješačkih zona od nedozvoljenog nailaska vozila moguće je ostvariti na sljedeći način:

- Izlazak policijski službenika u ključnim vremenima koji će preusmjeravati vozila;
- Definisanjem kaznenih odbredbi u ZOBS-u u slučaju nepoštivanja propisa;
- Postavljanjem adekvatne vertikalne signalizacije
- Postavljanjem fizičkih prepreka – podižući/spuštajući čunjevi

U cilju postizanja bolje sigurnosti periodične pješačke zone u svijetu se regulišu i podižućim/spuštajućim čunjevima kao što je prikazano na sljedećoj slici.



Slika 4. Podižući/spuštajućim čunjevima*

* <http://c8.alamy.com/comp/KCGKDJ/smart-city-eindhoven-pedestrian-safety-and-traffic-control-equipment-KCGKDJ.jpg>

6. ZAKLJUČAK

Učešće različitih modova saobraćaja na istoj mreži saobraćajnica i neumoljiv rast urbane mobilnosti posljednjih desetljeća, poduprt intenzivnim korištenjem privatnih motornih vozila, rezultirao je povećanim brojem vozila u privatnom vlasništvu i njihovom prekomjernom upotrebom za osobna putovanja.

Ta vozila se konstantno tehnički usavršavaju (za postizanje većih brzina, za kretanje na dužim relacijama i za prevoženje većeg broja lica ili veće nosivosti), čiji tehnički napredak ne prati razvoj i usavršavanje cestovne infrastrukture.

Tako se javlja jasan disbalans ova dva faktora sigurnosti saobraćaja. Sve to utiče na ugrožavanje učesnika u saobraćaju i stvara probleme koji se ispoljavaju u vidu raznih negativnih eksternalija koje ugrožavaju ekološku, društvenu i energetska održivost, pri čemu se izdvajaju saobraćajne nesreće.

Smrtni slučajevi koji se pripisuju ozljedama u cestovnom saobraćaju glavna su briga javnog zdravstva, a krajnje vrijeme je da ih svi učesnici odrede kao prioritete i da rade usklađeno kako bi se poboljšali standardi sigurnosti na cestama i smanjio rizik od smrti među korisnicima cesta.

U tom kontekstu, ovaj rad daje pregled svih bitnih mjera i aktivnosti koje doprinose povećanju sigurnosti urbane mobilnosti, što je rezultat istraživanja raznih literaturnih izvora i praksi koje se uspješno primjenjuju širom svijeta.

LITERATURA

1. Bentzen, B. L., Tabor, L. S., 1998. "Accessible Pedestrian Signals" (PDF). Accessible Design for the Blind,
2. Bullough, J.D., Zhang, X., Skinner, N.P., Rea, M.S., 2009. "Design and Evaluation of Effective Crosswalk Illumination, University Transportation Research Center" (PDF),
3. Castella, T., 2013. "Does pressing the pedestrian crossing button actually do anything?", BBC News Magazine, BBC,
4. Evropska Komisija, Koncept planova održive gradske mobilnosti - prilog, 2013. Bruxelles,
5. Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action, World Health Organization
6. Impact recovery systems, When to Use an In-Street Pedestrian Crosswalk Sign: http://www.impactrecovery.com/resources/when_to_use_an_in_street_pedestrian_crosswalk_sign/ (pristupljeno 05.01.2018.)
7. Mead, J., Zegeer, C., Bushell, M., 2014. "Evaluation of Pedestrian-Related Roadway Measures: A Summary of Available Research" (PDF), Pedestrian and Bicycle Information Center,
8. Uniform traffic Control Devices (MUTCD): 2009 Edition Chapter 4E. Pedestrian Control Features: <https://mutcd.fhwa.dot.gov/htm/2009/part4/part4e.htm> (pristupljeno 05.01.2018.)
9. Wetmore, J., 2012. "Perils For Pedestrians" – Pedestrian Bridges,
10. World Health Organization: Global status report on road safety 2015, Decade of Action for Road Safety 2011-2020,