



UTICAJ PROMJENJIVIH SAOBRAĆAJNIH ZNAKOVA NA SIGURNOST SAOBRAĆAJA

Doc. Dr. Momčilo Sladoje dipl. ing.saob., email: sladojem@teol.net

MujićAmila ing.saob.i kom., email: amila.mujić@iu-travnik.com

GunjarićAlmedin, student, email: almedin95@yahoo.com

Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Čovjek kao faktor bezbjednosti u saobraćaju prisutan je direktno, kao sudionik u saobraćaju, i indirektno kao konstruktor i graditelj puteva i vozila, onaj koji održava i popravlja puteve i vozila, kao lice koje donosi zakone o bezbjednosti u saobraćaju i brine se o njihovoj primjeni, ili onaj koji na putevima postavlja saobraćajne znakove i oznake, ili lice koje obrazuje učesnike u saobraćaju. Čovjek želi da izgradi pouzdan sistem upravljanja saobraćajem, koji će na najbolji način informisati učesnike u saobraćaju o stanju kompletnog saobraćajnog sistema u mikrokruženju, a što će se postići upotrebom promjenjivih (pametnih) saobraćajnih znakova. Klasični (nepromjenjivi) saobraćajni znakovi ne oslikavaju pravo stanje saobraćaja i uslova u saobraćaju u svakom trenutku. Upravo ova činjenica utiče na svijest vozača, pri čemu oni ne vjeruju u ispravnost klasičnih saobraćajnih znakova i ne ponašaju se uvijek u skladu sa upustvima ili naredbama koje „dobijaju“ od saobraćajnih znakova na saobraćajnicama. Zato će povećanju bezbjednosti drumskog saobraćaja u velikoj mjeri doprinijeti nove tehnologije razvijene na području elektrotehnike i komunikacija u sistemu regulisanja i kontrole saobraćaja.

Ključne riječi: Saobraćajni znakovi, regulisanje saobraćaja, kontrola saobraćaja, promjenljivi saobraćajni znakovi, bezbjednost saobraćaja

THE IMPACT OF VARIABLE TRAFFIC SIGNS ON ROAD SAFETY

Abstract: Man as a factor in traffic safety is present directly, as a participant in traffic, and indirectly as a designer and builder of roads and vehicles, one that maintained and repaired roads and vehicles, as a person who makes the laws on traffic safety and taking care of their application, or the one that sets the road traffic signs and markings, or a person who educates road users. The man wants to build a reliable system of traffic management, which will be the best way to inform the participants in the traffic on the state of the entire transport system in the microenvironment, which will be achieved by using variables (smart) traffic signs. Classic (unchanging) traffic signs do not reflect the true state of traffic and traffic conditions at any time. This fact affects the awareness of drivers, where they do not believe in the validity of traditional traffic signs and do not always act in accordance with instructions or orders to "get" of traffic signs on the roads. Therefore, the increase of road safety to a large extent contribute to new technologies developed in the field of electrical engineering and communication in the system of regulation and control of traffic.

Keywords: Traffic signs, traffic regulation, traffic control, variable traffic signs, traffic safety

1. UVOD

Sigurnost drumskog saobraćaja predstavlja globalni problem u svijetu, te mnoge zemlje uvode mjere i aktivnosti u smjeru upravljanja saobraćajnim procesima, sa ciljem smanjenja vanrednih događaja, a čija direktna posljedica jeste smanjenje broja poginulih, ozlijeđenih lica i smanjenje materijalne štete na putevima. U svakoj ljudskoj aktivnosti prisutan je rizik, no daleko najveći je upravo u drumskom saobraćaju, u kojem učestvuje praktično svaki čovjek.

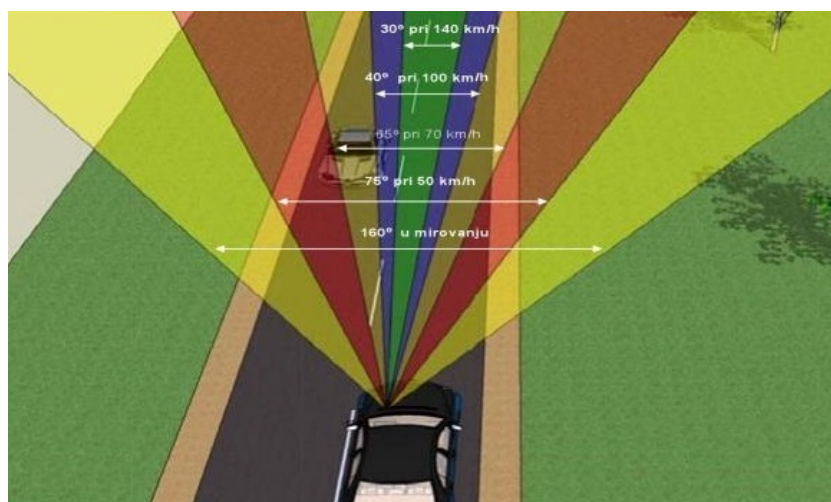


Brza urbanizacija koja dovodi do povećanja broja gradskog stanovništva i dužine putovanja, te nagli porast stepena motorizacije i neodgovarajuća infrastruktura kao i neadekvatno ponašanje svih učesnika u saobraćaju imaju za posljedicu povećanje broja nesreća na putevima. Stoga je veoma važno, uticati na uzroke nezgode i na ublažavanje posljedica. To se može postići adekvatnom saobraćajnom signalizacijom. Saobraćajna signalizacija kao sistem sredstava, uređaja i oznaka za regulisanje i vođenje saobraćaja treba da bude usklađena sa trenutnim uslovima saobraćaja, lako uočljiva, prepoznatljiva i razumljiva svim korisnicima.

2. ZNAČAJ SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE

Prema važećoj zakonskoj legislativi: saobraćajna signalizacija je sistem sredstava, uređaja i oznaka za regulisanje i vođenje saobraćaja. Izrada projektne dokumentacije, proizvodnja i ugradnja saobraćajne signalizacije na putevima ima za cilj pružanje informacija učesnicima u saobraćaju o uslovima odvijanja saobraćaja i vozno-dinamičkim karakteristikama puta, vremenskim uslovima, stanju kolovoza i pružanje svih drugih informacija koje mogu uticati na bezbjedno učešće u saobraćaju. Saobraćajna signalizacija predstavlja način komuniciranja organizatora odvijanja saobraćaja sa učesnicima u saobraćaju. Da bi shvatili značaj saobraćajne signalizacije potrebno je ukazati na određene činjenice. Istraživanja u oblasti percepcije saobraćajnih znakova koje su vršili Lobanov (Rusija) i Kobajaši (Japan) pokazuju nekoliko vrlo važnih činjenica:

- Vidno polje vozača formira se na osnovu mreže fiksacionih tačaka i osnovna karakteristika mu je da se sa povećanjem brzine sužava, što znači da je sa većom brzinom pažnja vozača skoncentrisana na uže polje;
- U ukupnom vremenu vožnje, koja se uglavnom sastoji u kontrolisanju putanje kretanja vozila, za sagledavanje perspektive puta koristi se 43,2 % vremena, desne ivice kolovoza 7,2 %, a signalizacija zauzima oko 4,8 % ukupne aktivnosti vozača.



Slika 1: Širina vidnog polja čovjeka-vozača pri određenim brzinama⁶⁰⁴

Ovo jasno pokazuje da saobraćajna signalizacija, mora da budu kvalitetna, kako u pogledu primjene elemenata za njeno projektovanje, tako i materijala za njenu izradu.

⁶⁰⁴Sigurnost u cestovnom saobraćaju, Lindov O.(2007) Sarajevo.



Saobraćajnu signalizaciju puta, u smislu Pravilnika o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti, pored znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćena osoba, čine i sljedeći znakovi:

- a) Vertikalna saobraćajna signalizacija:
 - 1) znakovi opasnosti,
 - 2) znakovi izričitih naredbi,
 - 3) znakovi obavijesti,
 - 4) znakovi obavijesti za vođenje saobraćaja,
 - 5) dopunske table i
 - 6) promjenjivi saobraćajni znakovi.
- b) Horizontalna saobraćajna signalizacija na kolovozu i drugim površinama;
- c) Svjetlosna saobraćajna signalizacija i svjetlosne oznake;
- d) Saobraćajna oprema puta:
 - 1) oprema za označavanje ivice kolovoza,
 - 2) oprema za označavanje vrha saobraćajnih ostrva,
 - 3) oprema, znakovi i oznake za označavanje radova, prepreka i oštećenja kolovoza,
 - 4) svjetlosni znakovi za označavanje radova, prepreka i oštećenja kolovoza,
 - 5) oprema za vođenje i usmjerivanje saobraćaja u području radova na cesti, prepreka i oštećenja kolovoza,
 - 6) branici i polubranici,
 - 7) saobraćajna ogledala,
 - 8) zaštitne odbojne ograde,
 - 9) ograde protiv zaslijepljivanja i
 - 10) ublaživači udara.⁶⁰⁵

2.1. Održavanje saobraćajne signalizacije

Mnogi saobraćajni znakovi postavljeni na putnim pravcima gube smisao i daju učesnicima u saobraćaju pogrešne informacije, kako zbog neadekvatnog postavljanja, tako i neadekvatne izrade. Posao održavanja saobraćajne signalizacije uključuje čišćenje, zamjenu i popravak oštećenih ili nestalih elemenata saobraćajne signalizacije. Privremena saobraćajna signalizacija često se ne uklanja s puta, nakon prestanka njene važnosti. U tom pogledu promjenjiva saobraćajna signalizacija nudi mnogobrojne prednosti kad je u pitanju pomenuto. Važnu ulogu u postavljanju signalizacije imaju i inspeksijske službe gdje se susrećemo sa problemom neizlaska nadzornih tijela na teren posebno kad je u pitanju privremena saobraćajna signalizacija a kao rezultat toga imamo mnogobrojne posljedice koje rezultiraju često smrću.

2.2. Promjenjivi saobraćajni znakovi

Promjenjivi saobraćajni znakovi bazirani su na LED tehnologiji koja omogućava prikaz promjenjivih informacija učesnicima u saobraćaju o stanju na saobraćajnicama, te

⁶⁰⁵Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćena osoba („Službeni glasnik BiH“, broj 16/07) Član 2.



obavještenja o svim servisnim informacijama. Kao takvi, dio su sistema za inteligentno upravljanje saobraćajem – ITS. Uređaji su izrađeni prema evropskom standardu EN12966 koji striktno definiše izgled i fizičke parametre ovakvih uređaja, kako ne bi dolazilo do konfuzije i neželjenih efekata na učesnike u saobraćaju.

Pravilnim obilježavanjem javnih puteva odgovarajućom signalizacijom postiže se veća bezbjednost, brže i urednije odvijanje saobraćaja. Promjenjivom signalizacijom vozačima se stavljaju do znanja ograničenja, zabrane i obaveze kojih treba da se pridržavaju, te im se daju pravovremene i sa uslovima na putu usklađene informacije, koje vozaču omogućavaju da kretanje obavi nesmetano i sigurno, ne ugrožavajući ni sebe ni druge.

Skup elemenata pomoću kojih se obilježavaju saobraćajne površine, usmjeravaju tokovi vozila i pješaka, pružaju učesnicima u kretanju različite informacije, izdaju izričita naređenja, upozorenja i sl. čini putnu saobraćajnu signalizaciju. Generalna skupština Ujedinjenih naroda, 2. marta 2010. godine, proglasila je „Deceniju akcije za cestovnu sigurnost 2011-2020“ (A/64/255)⁶⁰⁶. Bosna i Hercegovina, kao član Ujedinjenih Naroda, zajedno sa drugim članicama, potpisnica je navedene deklaracije UN skupštine. Stoga znamo da se velika pažnja poklanja sigurnosti a ujedno to je i dio politike EU kojoj se teži. Cilj EU-a je stvoriti evropski prostor bezbjednosti drumskog saobraćaja te oformiti zajedničko saobraćajno-transportno tržište tj. omogućiti slobodu pružanja usluga i otvoriti saobraćajna tržišta.

3. NAMJENA I REGULISANJE PROMJENJIVE SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE

U uslovima koje nameće savremeni saobraćajni sistem, zadaci savremene signalizacije su veoma složeni. Sve veći stepen motorizacije uslovio je i primjenu sve složenijih strategija upravljanja saobraćajnim tokovima. Efikasno i sigurno upravljanje saobraćajem je moguće primjenom savremenih tehnika regulisanja saobraćaja, koje u znatnoj mjeri zavise od kvalitetne saobraćajne signalizacije, i to horizontalne, vertikalne i svjetlosne signalizacije kao važnog faktora sigurnosti. Za svakog učesnika u saobraćaju promjenjiva saobraćajna signalizacija je od posebne važnosti, ona ima zadatak da jasno i nedvosmisleno ukaže korisnicima sistema kojim dijelom mreže treba da se kreću, i na koji način, da bi realizovali efikasno i sigurno kretanje do željenog cilja. Namjena ove saobraćajne signalizacije je da učesnike u saobraćaju upozori na gužve i zastoje u saobraćaju, saobraćajne nezgode, vrijeme trajanja i lokacije saobraćajnih nezgoda, zonu radova, vremenske uslove na putu, o stanju kolovoza, ograničenju brzine kretanja kao i razne oblike preusmjeravanja saobraćaja na alternativne puteve. Promjenjivi saobraćajni znakovi često se koriste na saobraćajnicama s ciljem pružanja informacija sudionicima u saobraćaju o posebnim, često neočekivanim situacijama. U urbanim područjima ovi znakovi se koriste za vođenje i pomoć pri parkiranju, te pružaju razne informacije vozačima.

⁶⁰⁶ Rezolucija 64/255. Dostupno na http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/UN_GA_resolution-54-225-en.pdf



3.1. Podjela promjenjivih saobraćajnih znakova

Promjenjivi saobraćajni znakovi dolaze u dvije izvedbe:

- a) Kontinuirani saobraćajni znakovi;
- b) Nekontinuirani saobraćajni znakovi.

Kontinuirani znakovi su oni znakovi koji su izgledom jednaki stalnim saobraćajnim znakovima, a jedina je razlika da se upotrebom elektromehaničkih sredstava mogu prikazivati različite poruke, a koje su u skladu sa stanjem dobijenim u najbližem okruženju u realnom vremenu.



Slika 2. Izgled kontinuiranog saobraćajnog znaka

Nekontinuirani znakovi su oni znakovi kod kojih je moguća inverzija boja i pojednostavljen prikaz simbola u odnosu na stalne saobraćajne znakove. Ti znakovi oblikuju poruke upotrebom pojedinačnih elemenata koji mogu biti u jednom od dva stanja (ili više), čime mogu oblikovati različite poruke na istoj prednjoj površini znaka.



Slika 3. Izgled nekontinuiranog saobraćajnog znaka

LED promjenjivi saobraćajni znakovi mogu putem svojih displeja davati različite upozoravajuće informacije i utjecati na režim odvijanja saobraćaja na opasnim mjestima ili na kompletnim dionicama saobraćaja. Ilustracije na ovim znakovima moraju biti u skladu sa evropskim normama i standardima. Radi povećanja bezbjednosti pješaka i ostalih učesnika u



saobraćaju postiže se veća učinkovitost kombinovanjem uobičajenih saobraćajnih znakova sa promjenjivom saobraćajnom signalizacijom koja se priključuje na elektroenergetsku mrežu.



Slika 4. Kombiniranje uobičajenih sa promjenjivim znakovima

3.2. Dinamička signalizacija (svjetlosni niz)

To je niz žutih, međusobno povezanih svjetala (bljeskalica), koja se izmjenično pale/gase u smjeru vožnje. Svjetlosni niz upozorava da je jedna ili više saobraćajnih traka zatvorena i da je saobraćaj preusmjeren ” putovanjem svjetla ”.



Slika 5. Svjetlosni niz

Primjena dinamičke signalizacije, također je u funkciji povećanja kvalitete bezbjednosti u saobraćaju. Popularan je naziv “harmonizacija saobraćajnog toka”, pod čim prvenstveno podrazumijevamo ograničenja i upozorenja kojima se djeluje na saobraćajni tok prije problematične dionice. Tako, u slučaju zagušenja saobraćaja na određenoj dionici, na prethodnim se dionicama ograničava brzina kretanja u cilju sprečavanja dodatnog zagušenja ili incidentnih situacija zbog naleta na kolonu velikom brzinama. Ovako stvorena vremenska “rezerva” omogućava eliminiranje i smanjivanje zastoja pa vozila koja nailaze mogu nastaviti putovanje prihvatljivom brzinom ili se sigurno zaustaviti u koloni. Dinamička saobraćajna signalizacija po svojoj funkciji interpolira elemente bezbjednosti u saobraćaju, budući da u realnom vremenu upozorava i ograničava sudionike u saobraćaju o određenim radnjama koje bi oni inače poduzeli u normalnim okolnostima.



3.3. Dinamički informacioni displej

Dinamički informacijski paneli mogu prikazivati veliki broj različitih promjenjivih saobraćajnih znakova, razne tekstualne poruke kao i grafičke oznake, ilustracije u skladu s evropskim normama i standardima.

Odlikuje ih njihova mogućnost odvajanja sadržaja na sekcije-module, tako da na jednom displeju možemo prikazivati više različitih tekstualnih i/ili grafičkih poruka u različitim bojama. Izrađuju se u zavisnosti od želja naručioca.



Slika 6. Dinamički informacioni displej

Na slici ispod vidimo poruku na informacionom displeju „**Neko te voli, vozi pažljivo**“. Na ovaj način se pokušavaju pobuditi emocije u vozaču kako bi nastavio sigurnu vožnju.



Slika 7. Informacioni displej koji daje poruke vozačima

Sličan princip imamo i u našoj državi, gdje se koristi kombinacija radara za brzinu i informacionog displeja. Pomoću radara se utvrdi trenutna brzina kretanja vozila koja se zatim prikaže na displeju. Ukoliko je to brzina manja ili jednaka dozvoljenoj, na displeju se prikaže poruka zahvale za poštovanje saobraćajnih propisa.



Slika 8. Pokazivač brzine

4. ZAKLJUČAK

Uobičajni saobraćajni znakovi imaju svoju ulogu u obavješćavanju vozača kako mora voziti i čega se pridržavati. Međutim, vremenom se vozač navikne na tu vrstu znakova te ih u dosta slučajeva “ne primijeti“, ili gubi povjerenje u njihovo kvalitetno i pravovremeno informisanje, što dovodi do toga da vozač ne poštuje propise određene saobraćajnim znakom, tako dovodi u opasnost sebe i druge učesnike u saobraćaju. Današnja tehnološka i informatička rješenja omogućavaju upućivanje većeg broja informacija i sadržaja korisnicima sistema, a sve u cilju jasnijeg i boljeg informiranja o stvarnom stanju određenoga dijela saobraćajne mreže.

Glavni zadatak promjenjive saobraćajne signalizacije je da razbije tu “monotonost“ klasičnih saobraćajnih znakova i da natjera vozača da postupa u skladu sa propisima određenim saobraćajnim znakom. Vozač bolje reaguje na znak ukoliko na njega djeluje određena promjena svjetlosti koja će preusmjeriti pažnju vozača. Naravno, potrebno je naći granicu, jer u krajnjem slučaju znak može previše odvlačiti pažnju vozača što može ugroziti njegovu sigurnost u saobraćaju. Pored toga što znakovi trebaju pravovremeno, potpuno i istinito informisati vozače o radnjama koje mora da čine i načinu na koji ih čine, znakovi trebaju biti standardizovani kako bi vozači iz raznih dijelova svijeta razumjeli šta određeni znak predstavlja. Ovo se odnosi na klasične saobraćajne znakove koji su izvedeni kao svjetlosni saobraćajni znakovi. Zanimljiva stvar su naravno informacioni paneli, čijim sadržajem možete natjerati vozača da opreznije vozi i tako poveća sigurnost saobraćaja. To se naravno radi putem poruka zahvalnosti koje primoraju vozača da nastavi vožnju sa povećanim oprezom kako ne bi ugrozio najprije svoju, a onda i sigurnost drugih učesnika u saobraćaju.

LITERATURA:

- [1] Sigurnost u cestovnom saobraćaju, Lindov O.(2007) Sarajevo;
- [2] Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćena osoba („Službeni glasnik BiH“, broj 16/07)



XIV MEĐUNARODNA KONFERENCIJA
*KORPORATIVNA SIGURNOST U BiH I ZEMLJAMA ZAPADNOG BALKANA
SA EKONOMSKOG, PRAVNOG I KOMUNIKOLOŠKOG ASPEKTA*
XIV INTERNATIONAL CONFERENCE
*CORPORATE SECURITY IN B&H AND THE WESTERN BALKAN COUNTRIES
FROM ECONOMIC, LEGAL AND COMMUNICATION ASPECT*
16.-17. Decembar/December 2016.



- [3] Zakon o osnovama sigurnosti saobraćaja na putevima u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj:06/06 od 31.01.2006. godine),

Internet izvori:

- [1] <http://www.zelenaenergija.org/blobs/69939f19-d71b-42bb-8e99-0ba819007895.jpg>
[2] http://www.transport.gov.scot/system/files/uploaded_content/images/tsc_basic_pages/Road/VMS-signs-750.jpg
[3] <http://www.vmsmodule.com/images/upload/20141225/14194723377095.jpg>
[4] <http://www.vecernji.hr/media/cache/34/be/34be82d96829e638a35c2ba1b4e8592d.jpg>
[5] https://local4traffic.files.wordpress.com/2009/11/26aug08_roadconstruction2.jpg
[6] <http://www.znet.hr/wp-content/uploads/Proljetni-radovi-u-Zadru.jpg>
[7] <http://www.datadisplayuk.com/file/images/installations/wolverhampton-city-council-vms.jpg>
[8] <https://s-media-cache-k0.pinimg.com/564x/1a/3c/52/1a3c5264b820cc3cf44c523cdec9db30.jpg>
[9] http://sio.hr/wp-content/uploads/2016/09/pokazivac_brzine.jpg