

UDK: 667.637:625.749.5(497.6 DOBOJ)

UTICAJ HORIZONTALNE SIGNALIZACIJE NA PONAŠANJE VOZAČA - STUDIJA PRIMJERA DOBOJ

IMPACT OF HORIZONTAL SIGNALIZATION ON DRIVERS BEHAVIOUR - CASE STUDY DOBOJ

Dunja RADOVIĆ¹, Milan MILINKOVIĆ², Tihomir ĐURIĆ³

Rezime: Horizontalna i vertikalna signalizacija predstavljaju osnovu za orijentaciju vozača na kolovozu. Nedovoljno vidljiva horizontalna signalizacija može navesti vozača da učini prekršaj i pri tome može sebe i druge učesnike u saobraćaju dovesti u opasnu situaciju. U uslovima lošije vidljivosti (kiša, snijeg, magla) visoka sjajnost i kontrast horizontalne signalizacije mogu biti vozaču ključan faktor u blagovremenom uočavanju drugih učesnika u saobraćaju i izbjegavanju potencijalnih saobraćajnih nezgoda.

U radu je prikazano ponašanje vozača prilikom nailaska na pješački prelaz u slučaju kada pješak ima namjeru da stupi na pješački prelaz ili se već nalazi na njemu, prije i poslije obnavljanja horizontalne signalizacije. Cilj istraživanja je utvrditi uticaj horizontalne signalizacije na ponašanje vozača u različitim uslovima.

Ključne riječi: horizontalna signalizacija, vozači, pješaci, ponašanje vozača

1. UVOD

Horizontalna signalizacija se može definisati kao skup posebno oblikovanih geometrijskih elemenata (linija, figura i polja) i natpisa, čijim se kombinovanjem (prilikom projektovanja) i ugradnjom (na kolovozu) formiraju oznake. HS postoji i na drugim (saobraćajnim) površinama: trotoarima, komunikacijama unutar garaža i parkinga, aerodromskim pistama i platformama itd. (Vukanović, 2010).

Prvi elementi horizontalne signalizacije primijenjeni su u SAD-u još 1900. godine na jednom putu u državi Mičigen. Već 1930. godine javlja se ideja o primjeni svjetloodbojnih elemenata (tzv. "perla") koji se dodaju u osnovnu masu boja, čime se dobija kvalitetnija i vidljivija horizontalna signalizacija u noćnim uslovima. Tokom 1937. godine u SAD-u su testirani i prvi aplikativni materijali za horizontalnu signalizaciju.

Upotreba horizontalne signalizacije je u početku bila ograničena zbog sporosti ugradnje i nerazvijene tehnologije proizvodnje boja. Tek poslije drugog svjetskog rata počinje masovnija upotreba horizontalne signalizacije, obraća se pažnja na razvoj i dizajn mnogih elemenata, izradu standarda i normativa, a paralelno se vrlo brzo razvija i tehnologija proizvodnje raznih boja i drugih materijala kao i postupci njihove ugradnje. U našoj zemlji, pojedini elementi horizontalne signalizacije korišćeni su prvi put prije drugog svjetskog rata u većim gradovima, uglavnom na najvažnijim ulicama. Prilikom kaldrisanja ulica, centralna linija naglašavana je postavljanjem kamenova približno sličnog oblika, a kod ugradnje kocke pješački prelazi su označavani metalnim značkama ili pločama od klinkera (markeri). Kasnije, pedesetih godina u upotrebi su posebne sintetičke boje, a posljednjih godina primjenjuju se praktično sve tehnologije koje se koriste u svijetu (Zdravković i dr, 2003).

Oznake horizontalne signalizacije na ulici ili putu su vrlo važni dijelovi korišćene saobraćajne opreme (u koju još spadaju saobraćajni znakovi, putokazi, smjerokazi, svjetlosni signali i sl.) jer se, po svom položaju, nalaze u centralnom polju pažnje vozača. Oblik polja pažnje vozača menja u zavisnosti od brzine vozila, konfiguracije terena i od pravca pružanja puta. Pravac pružanja puta se naglašava horizontalnom signalizacijom odnosno orijentacija vozača se olakšava jer postoje prostorni orijentiri izvedeni oznakama horizontalne signalizacije. Veličina polja pažnje vozača se smanjuje odnosno povećava u zavisnosti od brzine kretanja vozila.

Horizontalna signalizacija optički izdvaja vozila koja dolaze u susret, usmjerava i vodi vozače, te na taj način pozitivno utiče na protok saobraćaja. Takođe najavljuje mjesta na kojima ranjivi učesnici u saobraćaju prelaze ulicu i raznim natpisima, simbolima i drugim oznakama vozaču daje ostale važne informacije za funkcionisanje saobraćaja (Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji, 2012).

Važna karakteristika horizontalne signalizacije svakako je i njena kontinuiranost duž puta ili ulice. To je takođe značajna činjenica u procesu orijentacije vozača (na ovaj proces vozač troši približno 1/3 raspoloživog vremena u

¹ Radović Dunja, diplomirani inženjer saobraćaja, radovic93@yahoo.com

² Milinković Milan, diplomirani inženjer saobraćaja, lemmy199327@gmail.com

³ Doc. dr Tihomir Đurić, dis, Saobraćajni fakultet Doboj, profesor, mrdjitiho@teol.net

vožnji). Fiksacione tačke i polje pažnje vozača koriste se i za analizu viđenja pojedinih oblika i dimenzija oznaka horizontalne signalizacije. Oblik i dimenzije oznaka horizontalne signalizacije mogu se optimizirati na osnovu posebnih testova, što utiče na efikasnost horizontalne signalizacije koja se koristi na ulicama i putevima. Kontinuiranost horizontalne signalizacije duž puteva i ulica omogućava prenošenje brojnih važnih i različitih informacija za vozače, koje su posljedica uspostavljenog režima saobraćaja i izabranog načina upravljanja saobraćajem na njima.

Kao što je prethodno utvrđeno, horizontalna signalizacija je veoma značajan faktor koji utiče na pažnju vozača. Vidljiva, jasna, kvalitetna i ispravna horizontalna signalizacija ukazuje na dozvoljene smjerove kretanja (strelice za smjerove kretanja), omogućuje vođenje vozila (linije usmjeravanja), upozorava vozače da upravljaju vozilom sa naročitom oprežnošću (npr. u blizini pješačkih prelaza), upozorava vozače da moraju obavezno zaustaviti svoje vozilo (linija zaustavljanja) itd. Na osnovu navedenog, može se zaključiti da horizontalna signalizacija veoma utiče na ponašanje vozača u saobraćaju. U ovom radu je pažnja usmjerena na poštovanje zaustavne linije, a posebno na ponašanje vozača u blizini pješačkih prelaza. Neodgovornost velikog broja vozača uz lošu i nekvalitetnu horizontalnu signalizaciju vrlo često dovodi do pogubnih posljedica po pješake. Uzimajući u obzir činjenicu da jedan pješak pogine u saobraćajnoj nezgodi na svakih 113 minuta, a bude povrijeđen svakih osam minuta, neophodno je djelovati na ponašanje vozača, a isto tako i na kvalitet i vidljivost horizontalne signalizacije.

2. METOD ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno na području grada Doboja na dvije lokacije, tj. na dva pješačka prelaza. Podaci dobijeni analizom video snimaka iz jula 2015. i jula 2016. godine na posmatranom pješačkom prelazu su upoređeni i prikazanim u ovom istraživanju.



Slika br. 1. Posmatrani pješački prelazi

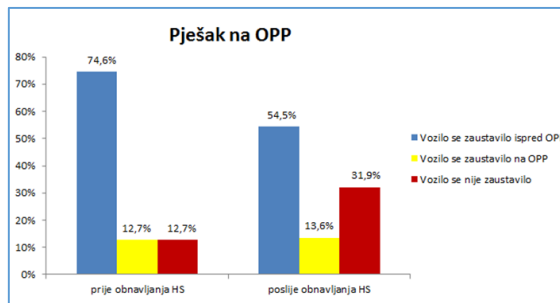
Kao što je prikazano na slici 1. pješački prelazi na sporednim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ se nalaze na mjestu ukrštanja ulica: Kralja Dragutina i Ćenerala Draže (OPP1) i Svetog Save i Kralja Tvrtka (OPP2). Video snimanje je vršeno u prijedopnevnim i poslijepodnevnim časovima. Analizom video snimaka utvrđeno je ponašanje vozača prema pješacima i propuštanje pješaka od strane vozača na posmatranim pješačkim prelazima, kao i poštovanje zaustavne linije na sporednim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ (II-2), odnosno upoređivanje ponašanja vozača prije i poslije obnavljanja horizontalne signalizacije.

3. REZULTATI

U istraživanju je pažnja usmjerena na konfliktne situacije između vozača i pješaka. U ovom radu se pod pojmom konfliktna situacija ili konflikt podrazumijeva međusobna interakcija između vozača i pješaka, odnosno posmatrano je ponašanje vozača prilikom nailaska na obilježen pješački prelaz u trenutku kada se pješak nalazi na samom OPP ili ima namjeru da stupi na isti. Video snimanjem je zabilježen ukupan broj konfliktnih situacija na posmatranim pješačkim prelazima u iznosi od 239. Broj konflikata zabilježenih prije obnove horizontalne signalizacije na posmatranim pješačkim prelazima je 133, dok je poslije obnove horizontalne signalizacije 106.

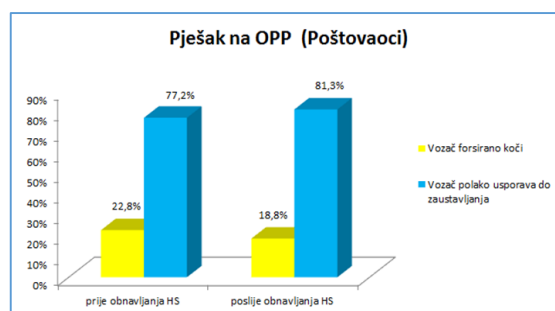
Posmatrani uzorak vozila po obilježenim pješačkim prelazima prije obnove signalizacije je 59 (OPP1) i 74 (OPP2). Poslije obnove horizontalne signalizacije uzorak vozila je bio 51 (OPP1) i 55 (OPP2).

Naredni dijagram prikazuje upoređivanje ponašanja vozača u blizini pješačkih prelaza na sporednim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ u slučaju kada se pješak nalazi na samom pješačkom prelazu, prije i poslije obnavljanja horizontalne signalizacije. Ponašanje vozača može biti sljedeće: vozači su se zaustavili ispred OPP ili na samom OPP, ili se nisu uopšte zaustavili iako se pješak nalazio na pješačkom prelazu.



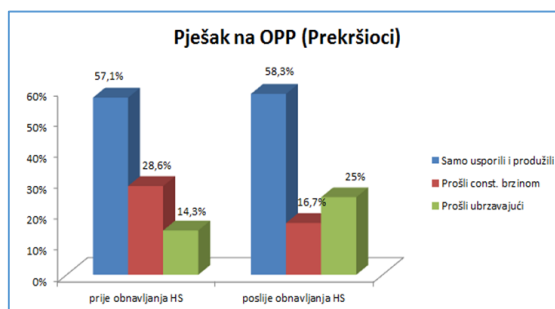
Slika br. 2. Dijagram 1. Pješak na OPP

Na sljedećem dijagramu je prikazano ponašanje vozača koji su se zaustavili da propuste pješake koji su se trenutno nalazili na obilježenom pješačkom prelazu. Prilikom zaustavljanja vozači su ili forsirano kočili (usljed neopreznog prelazjenja pješaka preko OPP) ili polako usporavali do zaustavljanja.



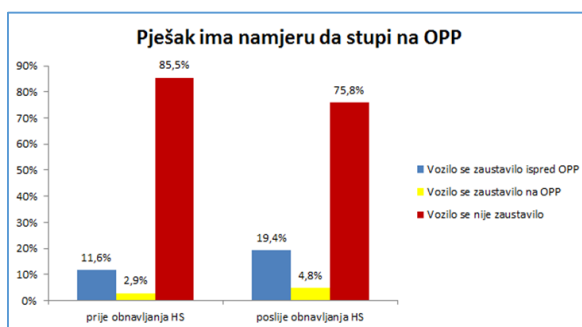
Slika br. 3. Dijagram 2. Pješak na OPP (Poštovaoci)

Najinteresantniji za ovo istraživanje su prekršioci koji se nisu zaustavili da propuste pješake iako su se pješaci već kretali preko OPP. Kao što se vidi na dijagramu, prekršioci su ili samo usporili i produžili, ili prošli konstantnom brzinom ne obraćajući pažnju na pješake na pješačkom prelazu ili su prošli ubrzavajući sa ciljem da izbjegnu zaustavljanje ispred pješačkog prelaza.



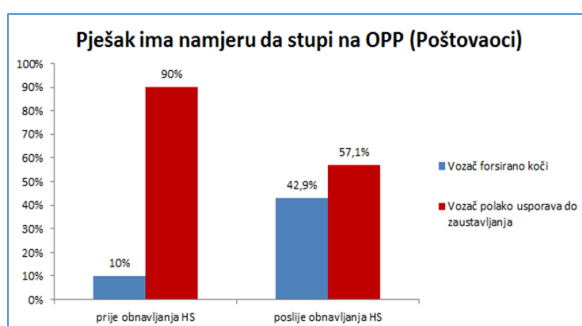
Slika br. 4. Pješak na OPP (Prekršioci)

Na sljedećem dijagramu je prikazano upoređivanje ponašanja vozača u blizini pješačkih prelaza prije i poslije obnavljanja horizontalne signalizacije u slučaju kada pješak ima namjeru da stupi na OPP. U tom slučaju vozači su se ili zaustavili ispred OPP ili na samom OPP, ili se nisu uopšte zaustavili.



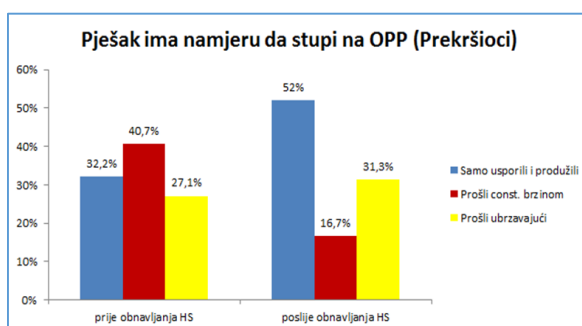
Slika br. 5. Pješak ima namjeru da stupi na OP

Naredni dijagram prikazuje vozače koji su se zaustavili da propuste pješake koji su imali namjeru da stupe na obilježeni pješački prelaz.



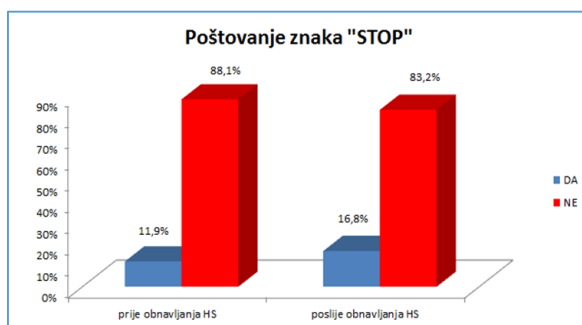
Slika br. 6. Pješak ima namjeru da stupi na OPP (Poštovaoci)

Zatim, posmatrani su i podijeljeni prekršioc i koji su ili samo usporili i produžili, ili prošli konstantnombrzinom ili prošli ubrzavajući kada su pješaci imali namjeru da stupe na pješački prelaz.



Slika br. 7. Pješak ima namjeru da stupi na OPP

U ovom istraživanju ispitano je i poštovanje saobraćajnog znaka „obavezno zaustavljanje“ na sporednim putevima obilježenim ovim znakom u blizini dva posmatrana pješačka prelaza, prije i poslije obnavljanja horizontalne signalizacije. Dobijeni rezultati prikazani na narednom dijagramu su poražavajući.



Slika br. 8. Poštovanje znaka „STOP“

4. DISKUSIJA REZULTATA

Na osnovu rezultata dobijenih analizom podataka utvrđeno je da u slučaju kada se pješak nalazio na samom pješačkom prelazu, prije obnavljanja horizontalne signalizacije, 74,6% vozila se zaustavilo ispred OPP, a 12,7% vozila se nije zaustavilo da propusti pješake. Očekivano je da će poslije obnavljanja horizontalne signalizacije rezultati biti bolji, međutim dogodilo se suprotno. Poslije obnavljanja horizontalne signalizacije na posmatranim pješačkim prelazima zaustavio se manji broj vozila da propusti pješake (54,5%), a čak trećina vozila se nije zaustavila iako su se pješaci već kretali preko obilježenog pješačkog prelaza. Vozači koji su se zaustavili da propuste pješake na posmatranim pješačkim prelazima su u približnom jednakom broju polako usporili do zaustavljanja, i prije i poslije obnavljanja horizontalne signalizacije. Vozači koji se nisu zaustavili da propuste pješake koji su se već nalazili na samom pješačkom prelazu su ili samo usporili i produžili, prije obnavljanja horizontalne signalizacije 57,1% vozača, a poslije 58,3%, ili prošli konstantnom brzinom ne obraćajući pažnju na pješake, prije obnavljanja horizontalne signalizacije 28,6%, a poslije 16,7%. Prije obnavljanja HS 14,3% prekršilaca je prošlo ubrzavajući, a poslije obnavljanja HS veći broj prekršilaca (25%) je prošao ubrzavajući, na taj način ozbiljno ugrožavajući ranjive učesnike u saobraćaju.

Zabrinjavajući rezultati su dobijeni u slučaju kada su pješaci imali nedvosmisleni namjeru da stupe na pješački prelaz. Prije obnavljanja horizontalne signalizacije 85,5% vozača se nije zaustavilo, a poslije obnavljanja horizontalne signalizacije nešto manji broj vozača (75,8%) se nije zaustavio da propusti pješake koji su imali namjeravali da stupe na pješački prelaz. Mali broj vozača koji je propustio pješake je prije obnavljanja horizontalne signalizacije uglavnom polako usporio do zaustavljanja (90%), dok je poslije obnavljanja horizontalne signalizacije skoro polovina vozača (42,9%) forsirano kočila. Prekršioci koji nisu propustili pješake koji su imali namjeru da stupe na OPP su prije obnavljanja HS najvećim dijelom prošli konstantnom brzinom, tj. 40,7% vozača, a poslije obnavljanja HS najveći broj prekršilaca je samo usporio i produžio, odnosno 52% vozača.

U ovom radu posvećena je pažnja i poštovanju zaustavne linije u blizini posmatranih pješačkih prelaza. Dobijeni rezultati su i više nego poražavajući. Prije obnavljanja horizontalne signalizacije 88,1% vozača se nije zaustavilo, iako je to bilo obavezno učiniti, a poslije obnavljanja horizontalne signalizacije neznatno manji broj vozača, tj. 83,2% vozača nije poštovalo liniju zaustavljanja, i u potpunosti je ignorisalo.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA SA PRIJEDLOGOM MJERA

Koliko je ispravna i vidljiva horizontalna signalizacija značajna za bezbjednost u saobraćaju, najbolje pokazuje istraživanje koje je sprovedeno u SAD-u. Stručnjaci su utvrdili da vidljive ivične linije na putevima sa dvije saobraćajne trake smanjuju ukupan broj nezgoda za 19%, nezgoda sa poginulim i povrijeđenim osobama za 37, a nezgoda tokom noći za trećinu. Stručnjaci upozoravaju da je ovako loša vidljivost horizontalne signalizacije posljedica više faktora. Prije svega, u pitanju je nekvalitetna boja kojom se obilježava više od 90% naših puteva i ulica. Uz slabiji kvalitet materijala poslednjih godina štedi se i na obnovi signalizacije, odnosno umjesto na godinu ili dvije dana (kako bi trebalo) linije se obnavljaju kasnije.

Međutim, rezultati dobijeni u ovom radu pokazali su da obnova horizontalne signalizacije ne mijenja bitno nesavjesno i arogantno ponašanje vozača. Kako je ustanovljeno, većina vozača motornih vozila vozi nepažljivo i neprilagođenom brzinom u blizini pješačkih prelaza. Dakle, veliki broj vozača se ne pridržava saobraćajnih propisa prilikom nailaska na obilježeni pješački prelaz, ne propuštajući pješake koji se nalaze na samom pješačkom prelazu ili imaju namjeru da stupe na isti. Zatim, procenat vozača koji poštuju zaustavnu liniju, koja upozorava vozače da se moraju zaustaviti jer je vidljivost na raskrsnici loša, nije nimalo na zavidnom nivou, čak suprotno. Neodgovornim ponašanjem i kršenjem saobraćajnih propisa vozači ne rizikuju samo svoj život već i život najranjivijih učesnika u saobraćaju.

Na osnovu svih prethodno navedenih razloga može se zaključiti da je neophodno zaštititi ranjive učesnike u saobraćaju. Više od jedne petine ljudi koji poginu svake godine na putevima širom svijeta ne putuje u vozilu, na motociklu ili čak na biciklu - oni su pješaci. Svake godine, više od 270.000 pješaka izgubi svoje živote na putevima širom svijeta. Globalno posmatrano, pješaci čine 22% svih poginulih na putevima, a u nekim zemljama taj procenat iznosi čak dvije trećine. Više miliona ljudi bude povrijeđeno u saobraćajnim nezgodama za vrijeme pješačenja, od kojih neki postanu trajno onesposobljeni. Ovi incidenti uzrokuju mnogo patnje i bola, kao i ekonomske teškoće porodicama i voljenima (World Health Organization, 2013).

Saobraćajne nezgode u kojima stradaju pješaci, kao i druge saobraćajne nezgode na putevima, ne treba prihvatiti kao neminovnost jer su one u stvari i predvidljive i moguće ih je spriječiti. Jedna od zaštitnih mjera je postavljanje

службених лица на посматраним пјеšačким prelazima, radi upoznavanja vozača sa propisanim zakonskim mjerama i upozoravanja na obavezno pridržavanje istih, a u slučaju da upozorenja ne djeluju na vozače i da oni ne žele da prihvate i shvate značaj pravilnog ponašanja u saobraćaju neophodno je početi kažnjavati prekršioce. Potrebno je provoditi i sveobuhvatne medijske kampanje za mlađe i neiskusne vozače u saobraćaju radi njihove edukacije, da bi naučili kako da se pravilno i bezbjedno ponašaju u saobraćaju, ali i za iskusne vozače radi podsjećanja na to da se moraju pridržavati saobraćajnih propisa i poštovati prava drugih učesnika u saobraćaju. Jedna od značajnih preventivnih mjera jeste i kontinuirano i neprekidno djelovanje na izgradnju pozitivnih stavova već u vrtićima, osnovnim i srednjim školama koje bi imalo za cilj da najmlađima već u najranijem dobu ukaže na opasnosti kojima izlažu sebe i druge učesnike u saobraćaju ukoliko se ne pridržavaju saobraćajnih pravila i propisa.

Nedovoljno veliki uzorak je jedan od mogućih razloga dobijenih neočekivanih rezultata u ovom radu. U narednim istraživanjima bi trebalo usmjeriti pažnju na stavove vozača u pogledu značaja horizontalne signalizacije za njihovo bezbjednije učešće u saobraćaju, kao i povećati uzorak posmatranih učesnika u saobraćaju da bi se dobili kvalitetniji i pouzdaniji rezultati.

6. LITERATURA

Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji. (2012). Beograd.

Radović, D., Milinković, M. (2015). Ponašanje vozača prema ranjivim učesnicima u saobraćaju. IV naučno-stručna konferencija-Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Banja Luka.

Vukanović, S., (2010). Regulisanje saobraćajnih tokova.

World Health Organization (2013). Pedestrian safety.

Zdravković, P., Stanić, B., Vukanović, S., Milosavljević, S. (2003). Horizontalna signalizacija.

<http://www.satplus.rs/>, 12.08.2016.