

UDK: 656.1.053/.057

UTICAJ UPOTREBE SVJETLOODBOJNOG PRSLUKA NA PONAŠANJE VOZAČA

IMPACT OF REFLECTIVE VEST USE ON DRIVER BEHAVIOR

Aleksandar Jeftić¹ i Branko Švraka²

Rezime: Odredbama ZOOPS-a na putevima BiH i ZOBS-a na putevima RS definisani su slučajevi u kojima su učesnici u saobraćaju obavezni koristiti svjetloodbojni prsluk. Obaveza korištenja svjetloodbojnog prsluka uglavnom se odnosi na kretanje i zadržavanje na kolovozu. U okviru ovog rada prikazani su rezultati istraživanja ponašanja vozača u situacijama kada pješaci na magistralnom putu van naselja koriste svjetloodbojni prsluk u dnevnim i noćnim uslovima. Rezultati analize pokazali su da postoje značajne razlike u ponašanju vozača u zavisnosti od toga da li pješaci koriste svjetloodbojni prsluk ili ne, kao i u zavisnosti od boje svjetloodbojnog prsluka, rastojanja itd.

Ključne riječi: svjetloodbojni prsluk, ponašanje vozača, brzina

Abstract: Legal terms defines the cases in which traffic participants are obliged to use a reflective vest. The obligation to use the reflective vest is mainly related to movement and stay on the road. This work presents the results of research on driver behavior in situations where pedestrians on the open main road used reflective vest in day and night conditions. Results of the analysis showed that there are significant differences in driver behavior depending on whether pedestrians used reflective vest or not, and depending on the color of reflective vests, distances, etc.

Keywords: reflective vest, driver behavior, speed

1. UVOD

Vidljivost se često vezuje za učesnike u saobraćaju koji u vidnom polju vozača zauzimaju manju "površinu", i koji su često prepoznati kao ranjivi učesnici u saobraćaju: biciklisti, motociklisti i pješaci. Naime, usled činjenice da ranjivi učesnici budu "teže primijećeni" u saobraćaju, postoji potreba da ranjivi učesnici u saobraćaju postanu uočljiviji (vidljiviji) u saobraćaju. Jedan od načina povećanja vidljivosti jeste upotreba svjetlije odjeće (kacige) ili svetloodbojnih prsluka. Biciklistički i pješački saobraćaj predstavljaju popularan način putovanja u slabije razvijenim državama, ali su često promovisani i kao načini putovanja koji su pogodni sa aspekta isplativosti, uticaja na okolinu i uticaja na zdravlje.

Saobraćajne nezgode sa pješacima i biciklistima, s obzirom na ranjivost i nezaštićenost pješaka i biciklista, za posledicu najčešće imaju teške povrede koje se u velikom broju slučajeva završavaju smrtnim ishodom. Uticaj vidljivosti u bezbjednosti saobraćaja je očigledan, odnosno što je na većoj razdaljini moguće da vozač uoči prepreku ili drugog učesnika u saobraćaju, to će imati i veći put na raspolaganju za izbegavanje saobraćajne nezgode. Iako je korištenje svjetloodbojnih prsluka obaveza u određenim saobraćajnim situacijama, u javnosti se vode velike rasprave o stvarnoj potrebi ove mjere. U raspravi prednjače biciklisti koji smatraju da ova mjera neće doprineti bezbjednosti biciklista već će ih dodatno pretvoriti u žrtve i usporiti razvoj biciklističkog saobraćaja. Stav je da upotreba svjetloodbojnog prsluka ne treba da bude obaveza, već samo preporuka.

¹ Mr Aleksandar Jeftić, dipl. inž. saob. Grad Prijedor, e-mail: aleksandar.jeftic@prijedorgrad.org

² Branko Švraka, dipl. inž. saob. Grad Prijedor, e-mail: svraka.branko@hotmail.com

2. ZAKONSKI OKVIR

Zakonom o osnovima bezbjednosti saobraćaja na putevima u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj: 06/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10 i 18/13) definisani su slučajevi kada su učesnicu u saobraćaju dužni koristiti svjetloodbojni prsluk:

Član 70. stav 2.

“Vozač koji je zbog neispravnosti na vozilu, saobraćajne nezgode ili drugog opravdanog razloga prinuđen zaustaviti vozilo na kolovozu dužan je za vrijeme kretanja van vozila označiti se svjetloodbojnim prslukom i preduzeti sve mjere da zaustavljeno vozilo ne dovede u opasnost druga vozila i što prije ga ukloniti s kolovoza.”

Član 102.

“Vozač bicikla, mopeda, lakog motocikla, motocikla, tricikla, lakog četvorocikla ili četvorocikla i lica koja se prevoze tim vozilima moraju pravilno koristiti zaštitnu kacigu za vrijeme vožnje, a u periodu od prvog sumraka do potpunog svanuća, kao i danju u slučaju smanjene vidljivosti, vozač bicikla mora pravilno koristiti i svjetloodbojni prsluk.”

Član 103. stav 7.

“Vozač zaprežnog vozila mora, dok vozi ili vodi zapregu, u periodu od prvog sumraka do potpunog svanuća, kao i danju u slučaju smanjene vidljivosti, nositi i svjetloodbojni prsluk.”

Član 107. stav 1.

“Kad se pješak kreće kolovozom na javnom putu van naselja, dužan je kretati se uz lijevu ivicu kolovoza u smjeru kretanja, a noću i danju u uslovima smanjene vidljivosti mora biti osvijetljen ili označen svjetloodbojnim prslukom, kao i kretanje u grupi izvoditi krećući se jedan iza drugog.”

Takođe, Zakonom o bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj: 63/11) definisani su slučajevi kada su učesnicu u saobraćaju dužni koristiti svjetloodbojni prsluk:

Član 36.

„U motornom vozilu, osim bicikla s motorom (moped), lakog motocikla, lakog tricikla i četvorocikla, motocikla, tricikla i četvorocikla, obavezno se nalazi prsluk sa retroreflektivnim karakteristikama, koji je vozač dužan nositi na sebi kada na putu obavlja neke radnje uz vozilo (mijenja točak, obavlja manje popravke na vozilu, nalijeva gorivo i slično).“

Član 72.

„Ovlašćeno lice koje vrši službene dužnosti, radnik koji radi na označenom gradilištu na auto-putu, putu rezervisanom za saobraćaj motornih vozila i brzom putu, lice koje pruža hitnu medicinsku ili prvu pomoć i radnik organizacije koja upravlja auto-putem, putem rezervisanim za saobraćaj motornih vozila i brzim putem obavezni su nositi prsluk sa retroreflektivnim karakteristikama, a mjesto na kojem rade mora biti propisno obilježeno.“

3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U svijetu i kod nas postoji veliki broj istraživanja o uočljivosti pješaka i biciklista u raznim saobraćajnim uslovima. Eksperimentalno je utvrđena vidljivost pješaka (Vujanić M. i dr., 2009) pri upotrebi oborenih svjetala na automobilu, noću, na putu bez uličnog osvijetljenja, u noći bez mjesečine i magle i bez zasljepljivanja farovima vozila iz suprotnog smjera:

- pješak u tamnoj odjeći može se uočiti na udaljenosti od 26 m,
- pješak u sivoj odjeći može se uočiti na udaljenosti od 31 m,
- pješak u svjetloj odjeći može se uočiti na udaljenosti od 38 m,
- pješak sa reflektujućom pločicom površine 29 cm² može se uočiti na udaljenosti od 136 m (ako su na vozilu uključena duga svetla),

- на mokrom kolovozu i kada se radi o tamnoj odjeći pješaka, objektivna daljina viđenja pješaka je najmanje 19 m i
- на mokrom kolovozu i kada se radi o tamnoj odjeći pješaka, a uz manju smetnju od oborenih svjetala nailazećeg vozila, objektivna daljina viđenja pješaka je manja od 19 m.

Eksperimentalno je utvrđeno da je vidljivost pješaka (Pešić D. i dr., 2015) pri korišćenju svetloodbojnog prsluka u proseku 207 m što potvrđuje da je vidljivost pješaka značajno veća kada pješak koristi svetloodbojni prsluk, u odnosu na situaciju kada pješak nosi tamnu odjeću (4,5 puta veća). Treba napomenuti da različiti vozači različito tumače trenutak kada pouzdano vide pješaka. Naime, vozači sa udaljenosti preko 400 m uočavaju svjetloodbojni objekat na putu, ali znatno kasnije prepoznaju da se konkretno radi o pješaku.

4. ISTRAŽIVANJA ZA POTREBE RADA

Rezultati istraživanja nesumnjivo dokazuju da primjena različitih svetloodbojnih djelova odjeće (prsluka, narukvica ...) povećava daljinu vidljivosti pješaka i biciklista i tako dokazano smanjuje rizik učestvovanja u saobraćajnim nezgodama. Međutim, mali je broj radova koji su analizirali ponašanje vozača u situacijama kada se pored kolovoza nalazi pješak.

Nesporno je da će svjetloodbojni prsluk povećati mogućnost uočavanja pješaka, ali se postavlja pitanje šta će vozač poduzeti, odnosno kako će vozač postupiti u situaciji kada uoči da se pored kolovoza nalazi pješak koji koristi svjetloodbojni prsluk, u smislu da li će smanjiti brzinu kretanja vozila, pomjeriti vozilo dalje od pješaka i td. Za potrebe ovog rada u julu 2015. godine realizovano je istraživanje sa ciljem mjerenja brzine vozila u situacijama kada se bankinom kreće pješak.

Mjerenje brzine vozila izvršeno je na dijelu magistralnog puta M4 Prijedor – Banja Luka, u mjestu Čirkin polje, područje grada Prijedora, van naseljenog mjesta. Na predmetnoj lokaciji skoro nikad nisu prisutne policijske kontrole. U zoni istraživanja, posmatrano iz smjera Banja Luke, magistralni put je u blagoj desnoj krivini radijusa oko 2300 m, pruža se približno u pravcu sjeveroistok – jugozapad, kolovoz puta je sa asfaltnim zastorom širine 7,60 m bez oštećenja, podjeljen na dvije saobraćajne trake, međusobno razdvojene uzdužnom isprekidanom linijom. Uz obe ivice kolovoza označene su ivične linije. Sa obe strane kolovoza nalaze se bankine različite širine. Na predmetnom dijelu puta važi opšte ograničenje brzine kretanja vozila na putevima van naselja od 80 km/h. Dionica magistralnog puta u zoni mjesta istraživanja nije osvijetljena uličnom rasvjetom.

Mjerenje brzine je vršeno iz neupadljivog vozila (Volvo, karavan, tamnoplava boja) parkiranog na proširenju sa lijeve (južne) strane kolovoza (udaljen oko 4 m od kolovoza), posmatrano iz smjera Banja Luke, sportskim radarom marke Bushnell sa sledećim tehničkim karakteristikama:

- Opseg brzine: 16-322 km/h
- Daljina mjerenja: do 500 m
- Preciznost: +/- 2 km/h



Slika 1. Satelitski snimak mjesta istraživanja



Slika 2. Izgled mjestu istraživanja, posmatrano iz smjera B. Luke (10.07.2015. god.)



Slika 3. Izgled radara

Istraživanjem je obuhvaćeno 1190 vozila. Mjerenje brzine vozila je vršeno u raznim situacijama: po danu, po noći, bez pješaka, kada se bankinom kreće pješak u tamnoj odjeći, kada se bankinom kreće pješak sa narandžastim svjetloodbojnim prslukom, kada se bankinom kreće pješak sa zelenim svjetloodbojnim prslukom, brzina vozila na saobraćajnoj traci bliže pješaku (LT) i brzina vozila na saobraćajnoj traci dalje od pješaku (DT).

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Analizom vrijednosti izmjerenih brzina za 1190 vozila utvrđeno je da prosječna brzina vozila iznosi 69 km/h. Brzinom većom od ograničene kretalo se prosječno oko 16 % vozila, oko 14 % u dnevnim i oko 19 % u noćnim uslovima odvijanja saobraćaja. Prosječna brzina vozila kao i procenat prekoračenja brzine u pojedinim saobraćajnim situacijama prikazani su u narednoj tabeli.

Tabela 1. Rezultati istraživanja

	Saobraćajna situacija	bez pješaka		pješak bez prsluka		pješak sa zelenim prslukom		pješak sa narandžastim prslukom	
	Saobraćajna traka	LT	DT	LT	DT	LT	DT	LT	DT
Dan	Prosječna brzina (km/h)	72	70	68	73	67	66	72	63
	Procenat prekoračenja	25%	19%	9%	28%	6%	9%	13%	0%
Noć	Prosječna brzina (km/h)	-	-	77	66	70	74	70	66
	Procenat prekoračenja	-	-	44%	13%	22%	28%	19%	9%

Analizom podataka iz prethodne tabele može se zaključiti da u dnevnim uslovima odvijanja saobraćaja korištenje svjetloodbojnog prsluka od strane pješaka nije značajnije uticalo na smanjenje brzine vozila na saobraćajnoj traci koja je bliža pješaku. U slučaju kada pješak koristi zeleni svjetloodbojni prsluk primjećeno je blago smanjenje procenta prekoračenja brzine, najvjerovatnije jer zeleni svjetloodbojni prsluk asocira vozače na policiju. Na daljoj saobraćajnoj traci u situaciji kada pješak koristi svjetloodbojni prsluk, prosječna brzina manja je za 10-14%, a procenat prekoračenja brzine manji je za 68-100%.

Za razliku od dnevnih uslova odvijanja saobraćaja u noćnim uslovima vozači na većoj udaljenosti ne mogu uočiti razliku u boji svjetloodbojnog prsluka, već uočavaju samo odbljesak retrorefletujućeg materijala, tako da u noćnim uslovima odvijanja saobraćaja nema značajnije razlike u reagovanju vozača na različite boje svjetloodbojnog prsluka. Na saobraćajnoj traci koja je bliža pješaku u situaciji kada pješak koristi svjetloodbojni prsluk, prosječna brzina manja je za 9%, a procenat prekoračenja brzine manji je za 50-57%. Na daljoj saobraćajnoj traci korištenje svjetloodbojnog prsluka od strane pješaka nije značajnije uticalo na smanjenje brzine vozila i procenta prekoračenja brzine.

Prilikom istraživanja uočeno je da vozači u znatnoj mjeri manje vrše radnju preticanja u situaciji kada pješak koristi svjetloodbojni prsluk u odnosu na situaciju kada pješak ne koristi prsluk.

6. ZAKLJUČAK

Kao i u dosadašnjim istraživanjima rezultati pokazuju da svjetloodbojni prsluk povećava mogućnost uočavanja pješaka i tako dokazano smanjuje rizik učestvovanja u saobraćajnim nezgodama. Rezultati ovog

истраживања показују да vozači различито реагују на пјешаке који користе свјетлоодбојни прслук у различитим ситуацијама.

У дневним условима одвијања саобраћаја, када је могућност уочавања и распознавања пјешака велика, није уочена значајнија промјена у понашању и реаговању vozača у зависности од тога да ли пјешак користи прслук или не. Male промјене у понашању се појављују у зависности од боје свјетлоодбојног прслука, прије свега што зелени прслук vozače асоцира на полицију, а наранџасти на путаре или комуналце.

У ноћним условима одвијања саобраћаја, када је могућност уочавања и распознавања пјешака мања, употреба свјетлоодбојног прслука значајно утиче на понашање и реаговање vozača, прије свега оних који се крећу саобраћајном траком која је ближа пјешаку. У описаној ситуацији уочено је смањење брзине возила за око 9% и смањење процента прекорачења брзине за око 55%. Vozači у даљој саобраћајној траци на већој удаљености уоче пјешака са свјетлоодбојним прслук, али с обзиrom на бојну удаљеност ту информацију prime “к знанју” и наставе vožњу без смањења брзине. Боја свјетлоодбојног прслука у ноћним условима одвијања саобраћаја нема утицаја на понашање vozača, јер vozači на већој удаљености не могу уочити разлику у боји свјетлоодбојног прслука, већ уочавају само одбљесак ретрофлетујућег материјала.

Резултати овог рада указују да је употреба свјетлоодбојног прслука оправдана за све учеснике у саобраћају који се налазе у зони коловоза, без обзира на разлог и доба дана. Употреба свјетлоодбојног прслука не гарантује смањење брзине кретања возила, али резултати рада указује да vozači неће повећавати брзину возила, раније ће уочити пјешака, биће свјесни чињенице да се поред коловоза налази пјешак, имаће више времена да анализирају саобраћајну ситуацију те да донесу одговарајуће одлуке (одустајање од претикања, помјерање возила даље од пјешака, евентуално кочење, и тд.).

7. LITERATURA

- [1]. Pešić D., Kukić D., Rosić M., Ivanišević T., (2015). Значај параметара видљивости код пјешака и бикиклиста, XIV Симпозијум “Вјештачење саобраћајних незгода и преваре у осигурању”, Перућак.
- [2]. Pešić D., Marković N., (2012). Значај одређивања видљивости за анализу саобраћајне незгоде, XI Симпозијум “Вјештачење саобраћајних незгода и преваре у осигурању”, Златибор.
- [3]. Vujančić M., Lipovac K., Vujović S., Beočanin M., Ristić Ž., Anđelković B., Antić B., Pešić D., Marković N.,
- [4]. Pešić D., Božović M., Vujančić M.M., Cvijan M., (2009). Приручник за саобраћајно техничко вјештачење, Traffic Safety Group, Београд.
- [5]. Закон о основима безбједности саобраћаја на путевима у Босни и Херцеговини („Службени гласник БиХ“, број: 06/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10 и 18/13).
- [6]. Закон о о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“, број: 63/11).