

UDK: 656.13.052.8

## PROCENE BRZINE KRETANJA VOZILA OD STRANE MLADIH VOZAČA

### ASSESSMENT SPEED OF THE VEHICLE BY YOUNG DRIVERS

Svetlana Čičević<sup>1</sup>, Mirjana Čubranović-Dobrodolac<sup>2</sup> i Aleksandar Trifunović<sup>3</sup>

**Rezime:** Brzina kretanja vozila smatra se jednom od najvažnijih mera efikasnosti, kao i bezbednosti saobraćaja na putevima. Brojne studije potvrdile su ulogu i značaj neprilagođene brzine u procesu nastanka saobraćajnih nezgoda. Statistički podaci iz razvijenih zemalja ukazuju na činjenicu da je neprilagođena brzina odgovorna za 30% smrtnih ishoda u saobraćajnim nezgodama, dok se ta brojka u nerazvijenim zemljama kreće čak oko 50%. Naročito mladi vozači ne mogu dobro da procene brzinu kretanja vozila ispred sebe i vozila koje im ide u susret, zbog čega dolazi do problema u preticanju. Iz navedenih razloga pokrenuto je istraživanje sa ciljem da se ispita da li postoje razlike u proceni brzine kretanja vozila. U ovom radu biće prezentovani rezultati testiranja mladih vozača i učesnika u saobraćaju, čija je prosečna starost bila 21 godina. Ispitanici su imali prilike da posmatraju 12 video snimaka vozila u pokretu, nastalih snimanjem iz različitih perspektiva posmatranja. Rezultati su pokazali da se, kao što je i očekivano, ne registruju sve brzine sa podjednako tačnošću. Očigledno, proces opažanja brzine kretanja vozila je veoma složen, a rezultati istraživanja imaju značajne implikacije za bezbednost različitih kategorija učesnika u saobraćaju.

**Кljučне riječi:** bezbednost saobraćaja; brzina kretanja vozila; mladi vozači

**Abstract:** The speed of vehicles is considered one of the most important measures of efficiency and road safety. Numerous studies have confirmed the role and importance of speeding the process of traffic accidents. Statistical data from developed countries indicate that speeding is responsible for 30% of deaths in road accidents, while the figure in developing countries is as much as 50%. In particular, young drivers can not take the assessment of the speed of the vehicle in front and the vehicle that is going to meet them, thus causing problems in overtaking. For these reasons initiated a study with the aim to investigate whether there are differences in the assessment of the car's speed. This paper presents the results of testing young drivers and traffic participants, whose average age was 21 years. Respondents had the opportunity to watch 12 videos vehicle in motion, resulting recording from different perspectives of observation. The results showed that, as expected, not registered at all with equal accuracy. Apparently, the process of assessment speed of the vehicle is very complex, and the research results have important implications for the safety of various categories of road users.

**Keywords:** Traffic Safety, Vehicle Speed, Speed Estimates

## 1. UVOD

Brzina kretanja vozila smatra se jednom od najvažnijih mera efikasnosti, kao i bezbednosti saobraćaja na putevima. Brojne studije potvrdile su ulogu i značaj neprilagođene brzine u procesu nastanka saobraćajnih nezgoda (Aarts and Van Schagen, 2006; De Pelsmacker and Janssens, 2007; Elvike, 2009; Speed Check Services, 2010; Cascetta and Punzo, 2011; Soole et al., 2013; Wu et al., 2013; De Pauw et al., 2013). Jednu od svakako najsveobuhvatnijih empirijskih studija sproveo je Elvik (2013) sa ciljem da istraži odnos brzine kretanja vozila i pojave nezgoda u saobraćaju. Neprilagođena brzina definiše se kao brzina koja je neadekvatna u smislu savlađivanja zahteva puteva. Statistički podaci iz razvijenih zemalja ukazuju na činjenicu da je neprilagođena brzina odgovorna za 30% smrtnih ishoda u saobraćajnim nezgodama, dok se ta brojka u nerazvijenim zemljama kreće čak oko 50%.

---

<sup>1</sup> dr Svetlana Čičević, dipl. psiholog, profesor, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: [s.cicevic@sf.bg.ac.rs](mailto:s.cicevic@sf.bg.ac.rs)

<sup>2</sup> Asistent, Marjana Čubranović-Dobrodolac, dipl. psiholog, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: [marjana@sf.bg.ac.rs](mailto:marjana@sf.bg.ac.rs)

<sup>3</sup> Saradnik u nastavi, Aleksandar Trifunović, dipl. inž. saobraćaja, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: [a.trifunovic@sf.bg.ac.rs](mailto:a.trifunovic@sf.bg.ac.rs)

Trenutnu sliku ove problematike u našoj zemlji najbolje oslikava istraživanje vršeno u periodu od 2010. do 2013. godine. Dobijeni podaci ukazuju da najveći broj najtežih saobraćajnih nezgoda, kao i najveći broj poginulih lica, po pitanju okolnosti nezgoda, pripada kategoriji nepropisne i neprilagođene brzine. U posmatranom period, zbog nepropisne i neprilagođene brzine kao uzroka poginulo je 1.419 lica, što čini 52% od ukupnog broja poginulih lica. Sudeći prema tvrdnjama ispitanika, svaki peti vozač putničkog automobila brzinu u naselju prekoračuje u proseku za više od 10 km/h. Kada je reč o kretanju vozila van naselja, rezultati pokazuju da se gotovo dve petine vozila u istraživanju kreće brzinom koja je veća od ograničenja ([http://www.abs.gov.rs/doc/Brosura\\_Indikatori\\_2014.pdf](http://www.abs.gov.rs/doc/Brosura_Indikatori_2014.pdf) , 20.1.2015.). Istraživanje stavova naših vozača o brzini ukazalo je na alarmantan podatak da se najveći procenat vozača putničkih automobila (46,7) ne slaže da prekoračenje brzine u naseljenim mestima za 20 km/h povećava rizik učešća u saobraćajnoj nezgodi. Kada je reč o motivima za prekoračenje brzine, najviše vozača (32,6%) je istaklo da to doprinosi njihovom doživljaju da se na taj način prilagođavaju vožnji drugih vozača u saobraćaju. Percepcija vozača da će biti zaustavljeni ili kažnjeni od strane policije ukazuje da se 41,1% vozača ne slaže sa tom izjavom. Na teritoriji Republike Srbije 55,4% vozača je prijavilo da će “nikada” ili “retko” biti provereni zbog prekoračenja brzine na tipičnom putovanju. U pogledu sankcionisanih vozača za prekoračenje brzine u poslednje tri godine, 83,4% vozača na teritoriji Republike Srbije je prijavilo da nije sankcionisano, a 14,2% da je novčano kažnjeno. Kada je u pitanju slaganje vozača sa izjavom da kazne za prekoračenje brzine treba da budu strožije, njih 23,1% se ne slaže sa datom izjavom ([http://www.abs.gov.rs/doc/Brosura\\_Indikatori\\_2014.pdf](http://www.abs.gov.rs/doc/Brosura_Indikatori_2014.pdf), 20.1.2015.).

Donošenje odluke o izboru brzine kretanja vozila uslovljeno je uticajima psiholoških karakteristika vozača, njegovim vozačkim veštinama i ograničenjima, karakteristikama puteva i okruženja, kao i karakteristikama samog vozila. Brojni su motivi za prekoračenje ograničenja brzine; oni mogu biti racionalne i emocionalne prirode i često su uslovljeni trenutnim stanjem vozača u aktuelnoj saobraćajnoj situaciji. Pored ovih trenutnih stanja koja utiču na ponašanje vozača, postoji niz stabilnih psiholoških karakteristika koje utiču na izbor brzine kretanja vozila i uzrok su velikim razlikama u ponašanju između vozača. Problem se naročito usložnjava među populacijom mladih vozača usled smenjene anticipacije procena brzine kretanja vozila ispred sebe i vozila koje im ide u susret, zbog čega dolazi do poteškoća u preticanju. Taj postupak kod njih traje duže, i nažalost nisu retke situacije sa kobnim posledicama. Problem je i naglo kočenje, jer mladi vozači nemaju rutinu pravilnog usporavanja. Kako proces učenja u ovoj ranjivoj populaciji učesnika saobraćaja još uvek nije završen, od ključnog je značaja u fazi edukacije uticati na usvajanje bezbednijih stilova vožnje.

U radu će biti prikazano testiranje vršeno na osobama mlađim od 23 godine, sa ciljem ispitivanja percepcije brzine od strane mladih vozača. Istraživanje je sprovedeno poslednjeg kvartala 2014. godine.

## 2. METODOLOGIJA RADA

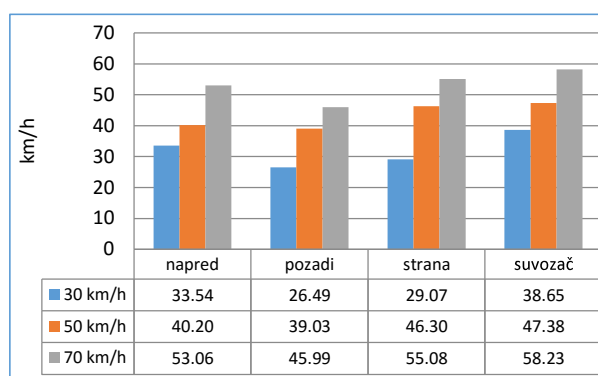
U ovom radu biće prezentovano testiranje vršeno u okviru Laboratorije za saobraćajnu psihologiju, Saobraćajnog fakulteta u Beogradu. Za potrebe ovog testiranja, ispitanicima su na platnu za video projekcije uz pomoć projektora prikazana 12 video snimaka vozila u pokretu, nastalih snimanjem iz različitih perspektiva posmatranja. Brzine vozila prikazanog u video klipu su 30 km/h, 50 km/h i 70 km/h, snimane iz četiri različite perspektive. Brzina od 30km/h je odobrana na osnovu Zone "30", koja predstavlja deo puta, ulice ili naselja u kojoj je brzina kretanja vozila ograničena do 30 km/h. Opšte ograničenje brzine u naseljenim mestima iznosi 50km/h, dok autobusima kojima se vrši organizovani prevoz dece, zglobnim autobusima bez mesta za stajanje, dok je za teretna motorna vozila čija je najveća dozvoljena masa veća od 7.500 kg, za teretna motorna vozila sa priključnim vozilom, kao i za vozila kojima se vrši prevoz opasnih materija ograničenje brzine 70km/h (Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, 2009.). Vozilo u pokretu je snimano kako se odredjenom brzinom približava kameri (NAPRED), udaljava se od kamere (POZADI), sa bočne strane vozila (STRANA) i iz ugla suvozača (SUVOZAČ). Zadatak ispitaniku je bio da sopstvenom procenom odredi brzinu kretanja vozila u odredjenoj situaciji, prikazanoj na video snimku. Ispitanici su svoje procene unosili u anketni list, formiran preko google-drive aplikacije. Pored navedenih pitanja, anketa je sadržala demografska pitanja (pol, godine starosti ispitanika), pitanja u vezi sa korišćenjem naočara za vid (ili kontaktnih sočiva), pitanja u vezi sa vozačkom dozvolom (kategorija vozačke dozvole, broj godina posedovanja vozačke dozvole) i pitanja u vezi sa učestalošću vožnje putničkog automobila.

Unos podataka iz ankete izvršen je u programskom paketu MS Excel 2007. Statistička analiza podataka je sprovedena u statističkom softverskom paketu IBM SPSS Statistics v.18 i pri tome su korišćene standardne metode deskriptivne statistike (aritmetička sredina, medijana, modus, varijansa, standardna devijacija,

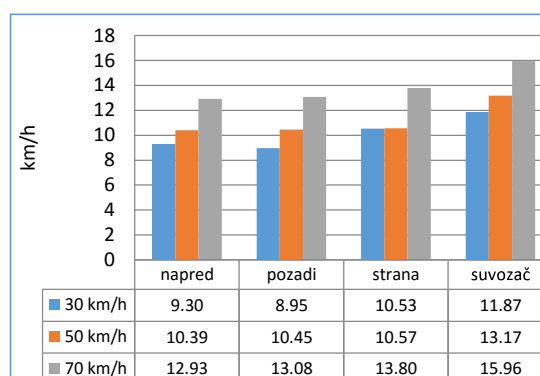
minimum, maksimum), kao i statističke metode navedene u daljem tekstu. Normalnost distribucije testirana je inspekcijom histograma i Kolmogorov- Smirnov testom. Budući da su raspodele svih omernih varijabli statistički značajno odstupale od normalne raspodele, korišćeni su neparametarski metodi. Za procenu značajnosti razlike korišćeni su Kruskal-Wallis-ov, Mann-Whitney-jev test sume rangova U-test, kai i Wilcoxon-ov test. Postavljena je nulta hipoteza ( $H_0$ ) koja glasi: Ne postoji statistički značajna razlika između grupa i radna hipoteza ( $H_a$ ) koja glasi: postoji statistički značajna razlika između grupa. Prag statističke značajnosti ( $\alpha$ ) postavljen je na 5%. Stoga, ukoliko je  $p \leq 0,05$ , odbacuje se  $H_0$  i prihvata  $H_a$ , a ukoliko je  $p > 0,05$  prihvata se  $H_0$ .

### 3. REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

Uzorak je formiran od 201 ispitanika (33,8% ispitanika ženskog pola i 66,2% ispitanika muškog pola), čija je prosečna starost bila 21 godina. Najveći procenat ispitanika ima položen vozački ispit za putnički automobil (80,1%), za teretna vozila (7,5%), za motocikle (14,9), dok 19,4% ispitanika nema vozačku dozvolu. Skoro polovina vozača ima vozačku dozvolu između 3 i 5 godina (47,8%), do 3 godine 23,7% ispitanika, 9,1% više od 5 godina, dok ostali ispitanici nemaju vozačku dozvolu. Manje od tri puta godišnje automobil, kao vozači, koristi 19,4% ispitanika, manje od tri puta mesečno 19,4%, manje od tri puta nedeljno 14,9%, između tri i pet puta nedeljno 10,4%, dok skoro svakodnevno putnički automobil vozi 25,9% ispitanika. Naočare za vid koristi 20,4% ispitanika (i prilikom testiranja su koristili naočare ili sočiva), dok 79,6% ispitanika ne koristi naočare za vid. Sa slika 1 i 2 može se videti vrednost prosečne procenjene brzine kretanja vozila za tri različite brzine i četiri različite perspektive posmatranja, kao i disperzije pri različitim brzinama i perspektivama posmatranja. Tako da za brzinu od 30 km/h, za napred procenjena brzina iznosi 33,4 km/h (disperzija 9,3 km/h), pozadi 26,49 km/h (disperzija 8,95 km/h), strana 29,07 km/h (disperzija 10,53 km/h) i sa mesta suvozača 38,65 km/h (disperzija 11,87 km/h). Za brzinu od 50 km/h, za napred procenjena brzina iznosi 40,2 km/h (disperzija 10,39 km/h), pozadi 39,03 km/h (disperzija 10,45 km/h), strana 46,30 km/h (disperzija 10,57 km/h), dok sa mesta suvozača procenjena brzina iznosi 47,38 km/h (disperzija 13,17 km/h). Kada je reč o najvećoj brzini u eksperimentu (70 km/h), ispitanici su za napred procenili brzinu od 53,06 km/h (disperzija 12,93 km/h), pozadi 45,99 km/h (disperzija 13,08 km/h), strana 55,08 km/h (disperzija 13,8 km/h), dok sa mesta suvozača procenjena brzina iznosi 58,23 km/h (disperzija 15,96 km/h). Iz navedenih rezultata može se zaključiti da se brzina od 30 km/h opaža uglavnom kao veća, dok se veće brzine, generalno doživljavaju kao sporije. Međutim, kao veoma značajan faktor se pokazala perspektiva iz koje se posmatra kretanje vozila. Vozilo koje se kreće najsporijom brzinom sa najvećom tačnošću se opaža kada se posmatra sa strane, dok se veće brzine tačnije opažaju sa mesta suvozača i kada se vozilo posmatra sa strane.

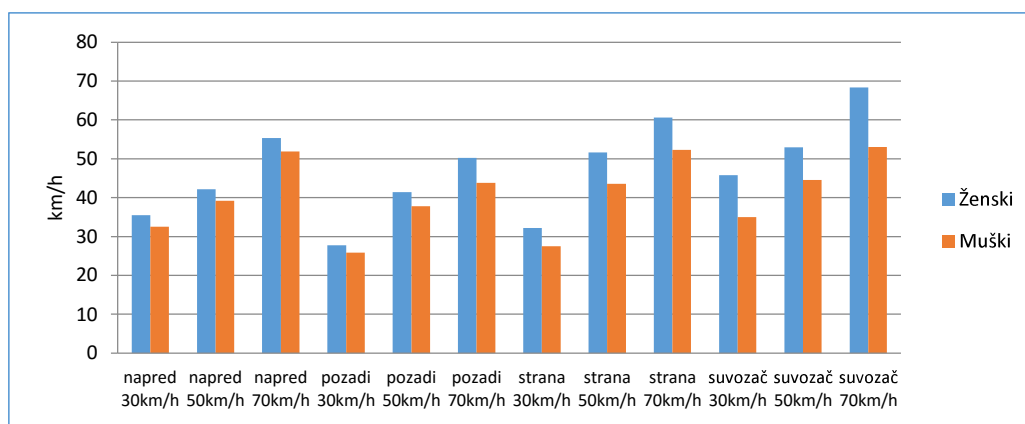


Slika 1. Prosečne vrednosti procenjenih brzine kretanja vozila



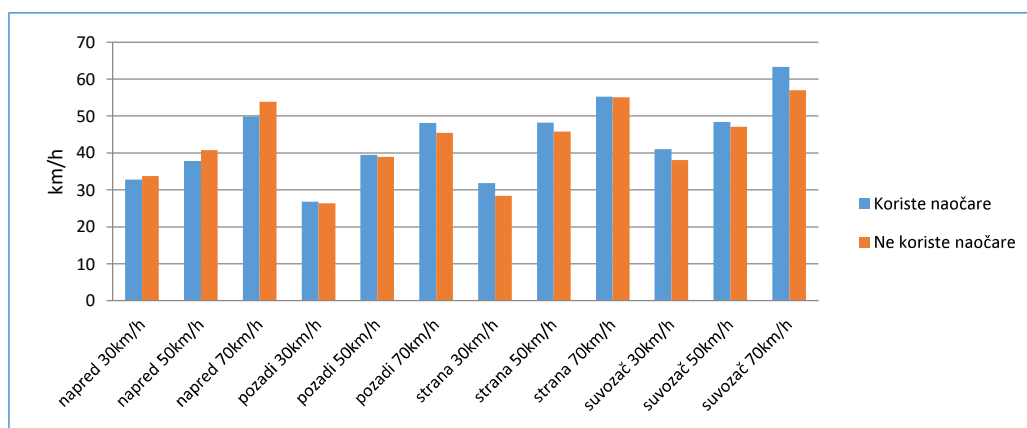
Slika 2. Vrednosti disperzije za procenjene brzine kretanja vozila

Na osnovu Slike 3. može se zaključiti da osobe ženskog pola percipiraju veću brzinu u odnosu na osobe suprotnog pola, kao i da osobe ženskog pola imaju približnije vrednosti procenjenih brzina stvarnim brzinama. Rezultati Mann-Whitney testa, prikazani u Tabeli 1., pokazuju statistički značajne polne razlike ispitanika za sledeće brzine i perspektive: napred 30 km/h, pozadi 30 km/h, pozadi 50 km/h, pozadi 70 km/h, strana 30 km/h, strana 50 km/h, strana 70 km/h, suvozač 30 km/h, suvozač 50 km/h i suvozač 70 km/h.



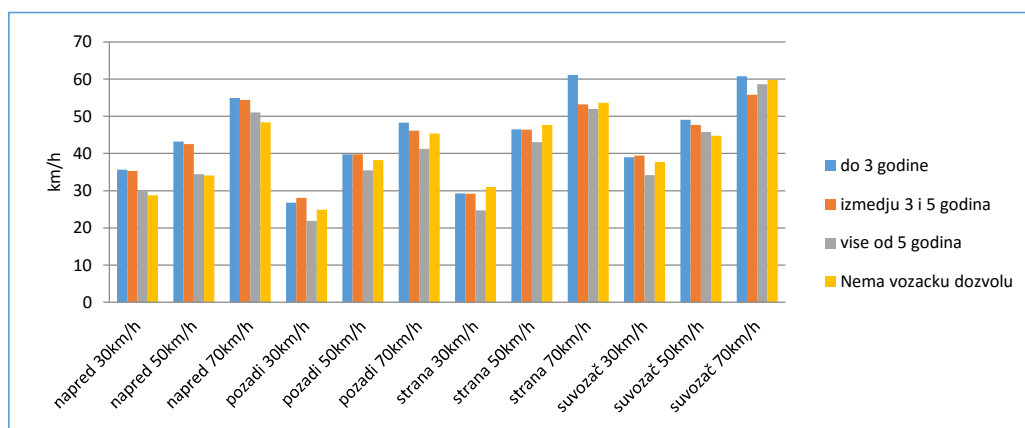
Slika 3. Prosečne vrednosti procenjenih brzine kretanja razdvojene po polovima ispitanika

Na osnovu Slike 4. može se zaključiti da osobe koje koriste naočare za vid tačnije percipiraju brzinu, kao i da imaju veće vrednosti procenjene brzine od osoba koje ne koriste naočare za vid (osim za perspektivu napred). Statistički značajne razlike, između osoba koje koriste naočare za vid i osoba koje ne koriste, postoje za perspektivu gledanja iz suvozačevog ugla, za brzinu 70km/h ( $Z_u = -2,55$ ;  $p = 0,011$ , Tabela 1.).



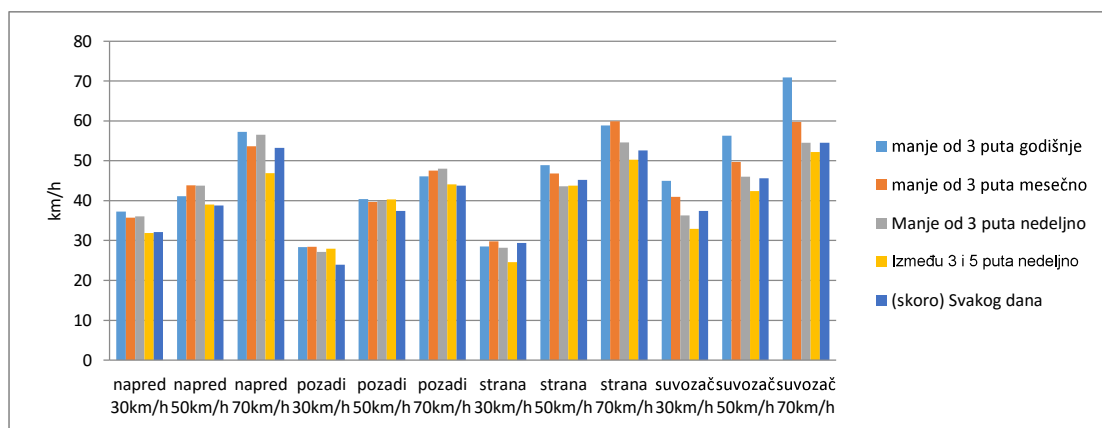
Slika 4. Prosečne vrednosti procenjenih brzine kretanja vozila ispitanika koji koriste/ne koriste naočare za vid

Na osnovu prosečnih vrednosti procenjenih brzine kretanja vozila po godinama posedovanja vozačke dozvole ispitanika, prikazanih na Slici 5., može se zaključiti da najveću i najtačniju prosečnu vrednost procenje brzine imaju ispitanici koji poseduju vozačku dozvolu do 3 godine, dok najlošije percipiranje brzine imaju ispitanici koji vozačku dozvolu poseduju više od 5 godina. Takođe, postoje i značajne statističke razlike između četiri grupe ispitanika, podeljene po godinama posedovanja vozačke dozvole i to za sve brzine iz perspektive napred ( $30\text{km/h}$ :  $\chi^2 = 16,54$ ;  $p = 0,001$ ,  $50\text{km/h}$ :  $\chi^2 = 24,69$ ;  $p = 0,000$ ,  $70\text{km/h}$ :  $\chi^2 = 8,40$ ;  $p = 0,038$ ), najmanju brzinu iz perspektive pozadi ( $\chi^2 = 9,82$ ;  $p = 0,020$ ) i najveću brzinu iz perspektive sa strane ( $\chi^2 = 9,31$ ;  $p = 0,025$ ) (Tabela 2.).



Slika 5. Prosečne vrednosti procenjenih brzine kretanja vozila po godinama posedovanja vozačke dozvole ispitanika

Posmatrajući Sliku 6., koja prikazuje prosečne vrednosti procenjenih brzine kretanja vozila po učestalosti vožnje ispitanika, može se zaključiti da najbliže vrednosti procenjenih brzina imaju ispitanici koji manje od 3 puta godišnje voze automobil, dok najslabije rezultate imaju ispitanici koji upravljaju vozilom između 3 i 5 puta sedmično i skoro svakodnevno. Statistički značajne razlike između ovih kategorija postoje za sve brzine iz perspektive napred i za dve najveće brzine iz ugla suvozača (Tabela 2.).



Slika 6. Prosečne vrednosti procenjenih brzine kretanja vozila po učestalosti vožnje ispitanika

Tabela 1. Rezultati Mann-Whitney testa

Grupe	Brzine krertanja vozila	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Zu	Asymp. Sig. (2-tailed)
Pol	napred 30km/h	3713,5	12491,5	-2,03	0,042
	pozadi 30km/h	3670,5	12581,5	-2,24	0,025
	pozadi 50km/h	3655,5	12566,5	-2,25	0,024
	pozadi 70km/h	3321,5	12232,5	-3,11	0,002
	strana 30km/h	3195,0	12106,0	-3,45	0,001
	strana 50km/h	2609,5	11520,5	-4,96	0,000
	strana 70km/h	3150,5	12061,5	-3,54	0,000
	suvozač 30km/h	2265,0	11176,0	-5,86	0,000
	suvozač 50km/h	2954,0	11865,0	-4,06	0,000
	suvozač 70km/h	2109,0	11020,0	-6,23	0,000
Naočare	suvozač 70km/h	2438,0	15318,0	-2,55	0,011

Statistički značajne razlike postoje između godina starosti ispitanika za sve brzine projekcije napred, za brzinu 30km/h za perspektive pozadi, strana i suvozač, kao i za perspektivu strana i brzinu 50km/h (Tabela 2.). Takođe, statistički značajne razlike postoje i za kategorije vozačke dozvole za koje ispitanici imaju položen vozački ispit, i to za sve brzine, za perspektive napred i suvozač (Tabela 2.). Iz Tabele 2. može se zaključiti da za perspektivu NAPRED postoje najviše statistički značajnih razlika.

Tabela 2. Rezultati Kruskal Wallis testa

Grupe	Brzine krertanja vozila	$\chi^2$	df	Asymp. Sig.
Godine starosti	napred 30km/h	14,95	3	0,002
	napred 50km/h	8,74	3	0,033
	napred 70km/h	11,06	3	0,011
	pozadi 30km/h	12,86	3	0,005
	strana 30km/h	9,09	3	0,028
	strana 50km/h	8,73	3	0,033
	suvozač 30km/h	8,10	3	0,044
	suvozač 70km/h	21,12	5	0,001
Kategorija vozačke dozvole	napred 50km/h	19,46	5	0,002
	napred 70km/h	14,12	5	0,015

	suvozač 30km/h	11,06	5	0,050
	suvozač 50km/h	16,21	5	0,006
	suvozač 70km/h	12,43	5	0,029
Posedovanje vozačke dozvole	napred 30km/h	16,54	3	0,001
	napred 50 km/h	24,69	3	0,000
	napred 70km/h	8,40	3	0,038
	pozadi 30km/h	9,82	3	0,020
	strana 70km/h	9,31	3	0,025
Učestalost vožnje	napred 30km/h	14,56	5	0,012
	napred 50km/h	17,24	5	0,004
	napred 70km/h	11,54	5	0,042
	suvozač 50km/h	17,38	5	0,004
	suvozač 70km/h	20,02	5	0,001

Za određivanje statistički značajne razlike u proceni brzina između posmatranja vozila sa prednje i zadnje strane korišćen je Wilcoxon-ov test, čiji su rezultati prikazani u Tabeli 3. Iz navedene tabele može se zaključiti da za sve tri brzine postoje značajne statističke razlike između perspektive posmatranja vozila (napred-pozadi).

Tabela 3. Rezultati Wilcoxon-ov testa

	POZADI30km/h - NAPRED30km/h	POZADI50km/h - NAPRED50km/h	POZADI70km/h - NAPRED70km/h
Z	-8,585 <sup>b</sup>	-1,975 <sup>b</sup>	-6,200 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,048	,000

#### 4. ZAKLJUČAK

Na osnovu podataka prikupljenih i analiziranih u sprovedenom istraživanju, mogu se izvesti opšti zaključci:

- da se brzina od 30km/h opaža uglavnom kao brža, dok se veće brzine, generalno doživljavaju kao sporije;
- vozilo koje se kreće najsporijom brzinom sa najvećom tačnošću se opaža kada se posmatra sa strane, dok se veće brzine tačnije opažaju sa mesta suvozača i kada se vozilo posmatra sa strane;
- osobe ženskog pola percipiraju veću brzinu u odnosu na osobe suprotnog pola, kao i da osobe ženskog pola imaju približnije tačne vrednosti procenjenih brzina, stvarnim brzinama;
- osobe koje koriste naočare za vid tačnije percipiraju brzinu, kao i da imaju veće vrednosti procenjene brzine od osoba koje ne koriste naočare za vid (osim za perspektivu napred);
- najveću i najtačniju prosečnu vrednost procenje brzine imaju ispitanici koji poseduju vozačku dozvolu do 3 godine, dok najlošije percipiranje brzine imaju ispitanici koji vozačku dozvolu poseduju više od 5 godina;
- najbliže tačnim vrednostima brzina imaju ispitanici koji manje od 3 puta godišnje voze automobil, dok najslabije rezultate imaju ispitanici koji upravljaju vozilom između 3 i 5 puta sedmično i skoro svakodnevno;
- za perspektivu *NAPRED* postoje najviše statistički značajnih razlika.

Obzirom da brzina predstavlja krucijalan problem u bezbednosti saobraćaja, s tim u vezi treba se pristupiti rešavanju problema brze vožnje u cilju smanjenja saobraćajnih nezgoda sa smrtno stradalim i saobraćajnih nezgoda sa teškim povredama. Treba imati na umu da povećanje brzine istovremeno povećava i rizik od saobraćajnih nezgoda, odnosno da pri brzini putničkog automobila od 32 km/h, smrtno strada 5% pešaka, pri brzini od 48 km/h, smrtno strada 45% pešaka, dok pri brzini od 64 km/h, smrtno strada 85% pešaka (Jaganjac and Ramić, 2006:147). Ukoliko se pored navedenih činjenica pridoda i slabo percipiranje brzina, odnosno „podcenjivanje“ brzina kretanja vozila, može se doći do zaključka da brzine predstavljaju veliki problem bezbednosti saobraćaja sa još jednog aspekta. Rezultata istraživanja prikazani u radu trebalo bi da predstavljaju dobar osnov za edukaciju i informisanje vozača, ali i ostalih učesnika u saobraćaju, o značaju procene brzine za unapređenje bezbednosti saobraćaja. Takođe, rezultati rada prikazuju velike razlike između stvarnih brzina kretanja vozila i procenjenih brzina, pa bi iste trebalo iskoristiti i predstaviti vozačima, da bi imali na umu greške koje se javljaju između stvarnih i procenjenih brzina vozila.

Dalji pravci istraživanja u vezi sa percipiranjem brzine kretanja vozila od strane učesnika u saobraćaju trebalo bi da budu usmereni ka ispitivanju percipiranja brzine po manjim teritorijalnim jedinicama Republike Srbije (npr. regionima ili gradovima, jer eksperiment nema posebnih zahteva za realizaciju), pored toga potrebno je izvršiti njihovu komparaciju medjusobno, kao i sa ostalim državama evropskog kontinenta. Potrebno je sprovoditi razne edukativne i informacione sadržaje na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou kako bi se uticalo na promenu stavova i ponašanja učesnika u saobraćaju o značaju percepcije brzine za bezbednost saobraćaja, a sve sa ciljem stvaranja što bezbednije sredine za sve učesnike u saobraćaju.

## 5. LITERATURA

- [1]. Aarts, L., Van Schagen, I. (2006). Driving speed and the risk of road crashes: a review. *Accident Anal. Prevent.* 38, 215–224.
- [2]. Cascetta, E., Punzo, V. (2011). Impact on vehicle speeds and pollutant emissions of an automated section speed enforcement system on the Naples urban motorway. Presented at the TRB 2011 Annual Meeting.
- [3]. De Pauw, E., Daniels, S., Thierie, M., Brijs, T. (2013). Safety effects of reducing the speed limit from 90 km/h to 70 km/h. *Accident Anal. Prev.* 54
- [4]. Elvik, R. (2013). A before–after study of the effects on safety of environmental speed limits in the city of Oslo, Norway. *Safety Sci.* 55, 10–16.
- [5]. Indikatori performansi saobraćaja u Republici Srbiji (2014).  
[http://www.abs.gov.rs/doc/Brosura\\_Indikatori\\_2014.pdf/20.1.2015](http://www.abs.gov.rs/doc/Brosura_Indikatori_2014.pdf/20.1.2015).
- [6]. Istraživanje stavova učesnika saobraćaja u Srbiji, definisanje metodologije, ključnih problema i pravaca delovanja (2014). [http://www.abs.gov.rs/doc/Brosura\\_Stavovi\\_2014.pdf/](http://www.abs.gov.rs/doc/Brosura_Stavovi_2014.pdf/), 20.01.2015
- [7]. Jaganjac, K. and Ramić, N. (2007). Brzina kao uzrok saobraćajnih nezgoda. *Internacionalni Univerzitet Travnik, Saobraćajni fakultet*, 142-151.
- [8]. Soole, D.W., Watson, B.C., Fleiter, J.J. (2013). Effects of average speed enforcement on speed compliance and crashes: a review of the literature. *Accident Anal. Prev.* 54, 46–56.
- [9]. Speed Check Services (2010). Average Speed Enforcement Solutions: Safer, Smoother, Greener, Fairer. Speed Check Services, London
- [10]. Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2013. Godini (2013)  
[http://www.abs.gov.rs/doc/Statisticki\\_Izvestaj\\_2013.pdf](http://www.abs.gov.rs/doc/Statisticki_Izvestaj_2013.pdf), 20.01.2015
- [11]. World Health Organization. (2011). Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020, Geneva, Switzerland, [www.who.int/roadsafety/decade\\_of\\_action/](http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/), 10.01.2013.
- [12]. Wu, Z., Sharma, A., Mannering, F.L., Wang, S. (2013). Safety impacts of signal-warning flashers and speed control at high-speed signalized intersections. *Accident Anal. Prev.* 54, 90–98.
- [13]. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima. (2009). Službeni glasnik Republike Srbije.