

UDK: 614.8:519.21/.24 (497.11) „2010/2014“

АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ ЗА ПЕРИОД 2010-2014 СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА СТАРОСТ УЧЕСНИКА

TRAFFIC ACCIDENT ANALYSIS IN THE TERRITORY OF SERBIA FOR 2010-2014 WITH SPECIAL REFERENCE TO THE AGE OF PARTICIPANTS

Крсто Липовац¹, Далибор Пешић² и Јелица Давидовић³

Резиме: Различите старосне групе имају различита знања, ставове, способности, понашања, различиту изложеност саобраћају итд. Ризик учешћа у саобраћајним незгодама (број незгода на милион пређених километара) у зависности од старости возача има облик латиничног слова "У" ("U"). Млади (до 25 година) и стари (преко 70 година) имају повећан ризик. Млади мушкарци имају знатно већи ризик него младе жене. Код старијих возача је обрнуто: старије жене имају већи ризик у односу на старије мушкарце. Ризик учешћа у саобраћајним незгодама код младих возача је 3-4 пута већи него код осталих. Ризик незгоде и смртоносних повреда расте и код старијих возача. Анализиране су саобраћајне незгоде евидентирани у периоду од 2010. до 2014. године на територији Републике Србије у циљу утврђивања везе између старости и тежине последица, као и старости и пола возача. Такође, анализирани су старост и возачки стаж како би се утврдио проценат возача, према старосним категоријама, који учествује у саобраћајној незгоди у првој, трећој и петој години возачког стажа. Резултати анализе представљају смернице за наредне кораке у унапређењу безбедности саобраћаја.

Кључне речи: старосна структура; анализа саобраћајних незгода; тежина последица; безбедност саобраћаја;

Abstract: Different age groups have different knowledge, attitudes, skills, behaviors, exposure to different traffic etc. The risk of involvement in traffic accidents (number of accidents per million kilometers traveled) depending on the age of the driver has the shape of the letter U. The young (25 years old) and old (over 70 years) have an increased risk. Young men have a much higher risk than young women. In older drivers is reversed: older women have a higher risk than older men. The risk of involvement in traffic accidents among young drivers is 3-4 times higher than for others. The risk of accidents and fatal injuries increases in older drivers. We analysed traffic accidents recorded in the period from 2010 to 2014 on the territory of the Republic of Serbia in order to determine the link between age and weight of the consequences, as well as the age and gender of drivers. It also analyzed the age and time of driving experience to determine the percentage of drivers under age categories, who participates in a traffic accident in the first, third and fifth year of driving. Results of the analysis are the guidelines for the next steps in improving road safety.

Keywords: age structure; traffic accident analysis, weight of consequences; traffic safety;

1. УВОД

Много је елемената фактора човек који на различите начине утичу на настанак саобраћајних незгода, а један од значајних је старост. Различите старосне групе имају различита знања, ставове, способности, понашања, различиту изложеност саобраћају итд. Ризик учешћа у саобраћајним незгодама (број незгода на милион пређених километара) у зависности од старости је такав да млади (до 25 година) и стари (преко 70 година) имају већи ризик. Миленковић (2013) указује да се млади издвајају зато што су превисше заступљени у саобраћајним незгодама са смртним исходом. Млади

1 Професор Липовац др Крсто, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду-Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, k.lipovac@gmail.com

2 доцент, Пешић др Далибор, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, d.pesic@sf.bg.ac.rs

3 асистент, Давидовић Јелица, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, jelicadavidovic@sf.bg.ac.rs

возачи се дефинишу као возачи који имају до 25 година, имајући у виду да узраст неопходан за добијање возачке дозволе варира од једне земље до друге. Они представљају већу опасност од осталих возача најпре за њих саме а онда и за своје путнике и друге учеснике у саобраћају. Овај проблем намеће велике трошкове како за појединце тако и за њихове породице и за друштво уопште. Млади мушкарци имају знатно већи ризик него младе жене. Код старијих возача је обрнуто: старије жене имају већи ризик у односу на старије мушкарце. Ризик учешћа у саобраћајним незгодама код младих возача је 3-4 пута већи него код осталих. Ризик од незгоде и смртог страдања расте и код старијих возача (Lipovac et al., 2014).

На глобалном нивоу, подаци Светске здравствене организације показују да су, 2002. године, саобраћајне незгоде биле други највећи узрок смрти особа узраста од 15 до 29 година, и први највећи узрок смрти мушкараца истог узраста. Заступљеност младих у укупној популацији у земљама OECD је у 2004-ој години износила свега 10%, док је заступљеност младих возача у укупном броју погинулих возача износила чак 27% (OECD, 2006). Истраживања спроведена у Холандији показују да је у саобраћајним незгодама које су изазвали млади возачи, на сваких 10 погинулих младих возача погинуло и 6 путника у возилима младих возача и 7 других учесника у саобраћају (SWOV, 2004).

Са друге стране, поред младих возача веома ризична категорија су и стари возачи. Cicchino and McCartt (2015) су прикупљали податке спровођењем истраживања Националне службе за безбедност саобраћаја о узроцима незгода у којима су учествовала моторна возила. На лицу места су прикупљени детаљни подаци за репрезентативни узорак на нивоу земље, од 5.470 незгода у САД у којима су учествовала путничка возила, које је евидентирала полиција током периода 2005-2007, и за које је затражена хитна медицинска помоћ. Било је 620 незгода у којима је учествовало 647 возача старости најмање 70 година, који представљају 250.504 старијих возача који су учествовали у незгодама на нивоу целе државе. Удели различитих критичних грешака које су направили возачи стари најмање 70 година упоређени су са грешкама возача старости 35-54 година. Резултати показују да је грешка возача била критичан разлог 97% незгода у којима су учествовали старији возачи.

Имајући у виду да је старосна структура важан утицајни елемент фактора човек у овом раду приказана је анализа саобраћајних незгода за које су евидентирани сви потребни подаци у периоду 2010. до 2014. године на територији Републике Србије са аспекта старости.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

На основу базе података добијене од Министарства унутрашњих послова издвојене су незгоде за које су били доступни сви потребни подаци и укупно је анализирано 376.751 учесника незгоде од којих је 89.858 лица погинуло или задобило тешке, односно лаке телесне повреде, а према подацима Агенције за безбедност саобраћаја у том периоду је погинуло и повређено 96.832 лица, односно из анализе је искључено 7% незгода због непотпуних података.

Анализиране су саобраћајне незгоде евидентиране у периоду од 2010. до 2014. године на територији Републике Србије у циљу утврђивања везе између старости и тежине последица, као и старости и пола возача. Такође, анализирани су старост и возачки стаж како би се утврдио проценат возача, према старосним категоријама, који учествују у саобраћајној незгоди у првој, трећој и петој години возачког стажа. Резултати анализе представљају смернице за наредне кораке у унапређењу безбедности саобраћаја.

Статистичка анализа података извршена је у програму SPSS Statistics 20.0 и примењена је на податке о учесницима који су задобили лаке телесне повреде, тешке телесне повреде или су погинули. Нормалност дистрибуције испитана је помоћу Колмогоров – Смирновог теста и утврђено је одступање свих посматраних променљивих од нормалне расподеле, тако да су коришћени непараметарски тестови.

Од непараметарских тестова коришћен је Кускал-Валисов тест за испитивање статистичке значајности између старости (непрекидне променљиве) и тежине последица (категоријске променљиве), као и возачког стажа (непрекидне променљиве) и тежине последица (категоријске променљиве). Такође, примењен је и Ман-Витнијев У тест за испитивање статистичке значајности између старости (непрекидне променљиве) и пола учесника (категоријске променљиве).

Испитивањем нормалности код променљивих које се односе на старост и возачки стаж утврђено је одступање од нормалне расподеле. Из тог разлога је за одређивање корелације између посматраних променљивих коришћена непараметарска алтернатива Пирсоновом линеарном коефицијенту корелације – Спирманова корелација ранга. Постављена је нулта хипотеза (H_0) која гласи: Не постоји статистички значајна разлика између група и радна хипотеза (H_a) која гласи: постоји статистички значајна разлика између група. Праг статистичке значајности (α) постављен је на 5%. Према томе, уколико је $p \leq 0,05$, одбацује се H_0 и прихвата H_a . Уколико је $p > 0,05$ прихвата се H_0 .

3. РЕЗУЛТАТИ

3.1. Општи подаци Обрадом изворне базе података у анализу је укључено 376.751 учесника незгоде од којих је 89.858 лица погинуло или задобило тешке, односно лаке телесне повреде. На слици 1 приказана је расподела учесника незгоде према полу, за сваку посматрану годину. Уочава се да је међу учесницима знатно више мушкараца (81%), него жена (19%), као и да је најмање података расположиво за 2014. годину.



График 1. Расподела учесника незгоде према полу за сваку посматрану годину

Анализирајући тежину повреда за цео посматрани период закључује се да је 76% учесника без повреде, а од учесника који су задобили лаке или тешке телесне повреде или су погинули у саобраћајним незгодама расподела је приказана на слици 2. Највише учесника је задобило лаке телесне повреде (78,2%), затим тешке телесне повреде 18,4%, а на лицу места је погинуло 2,1%. Када се анализира расподела учесника према својству уочава се да је 86,6% возача, 9,2% путника и 4% пешака (слика 3).

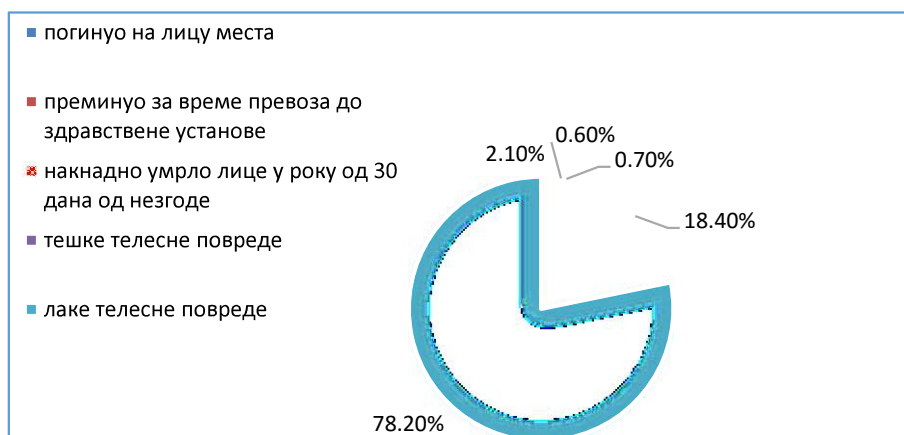


График 2. Дистрибуција тежине последица

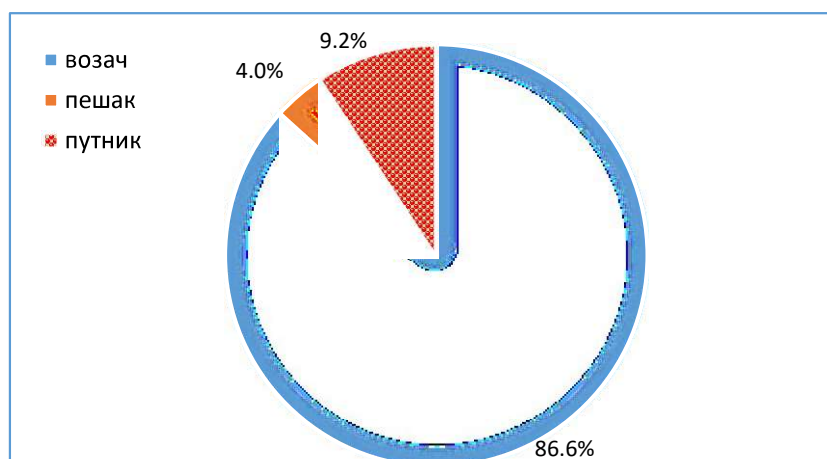


График 3. Дистрибуција учесника према својству

3.2. Анализа према старосној структури

Као што је већ наведено у првом поглављу овог рада уочене су разлике према полу возача и њиховом учешћу у незгодама. На слици 4 приказана је зависност између старости и пола возача.

Старост возача је унета у базу као непрекидна променљива, али је накнадном обрадом извршена подела према категоријама. Прву категорију чине деца која не учествују самостално у саобраћају (0-7) година, затим деца која се самостално крећу и иду у основну школу (8-14), затим средњошколци (15-18) и млади возачи који су завршили средњу школу (19-25). Након тога категорије су подељене на 10-годишњи период све до 65 година. Учесници старији од 65 година сврстани су у једну категорију која се означава као 65+.

Када се погледа расподела учесника женског пола уочава се да је њихов удео већи код млађих од 18 година и старијих од 65, за разлику од мушкараца. Просечна старост мушкараца је 40,1 годину, а жена 38,2.

Применом Ман-Витнијевог У теста испитивана је статистичка значајност везе између пола возача и старости. Резултати показују да постоји статистички значајна разлика између пола и старости возача ($N=89.858$, $U=878.277.268,5$, $Z=-6,332$, $p<0,05$). Међу учесницима млађим од 18 година преовлађују жене, а осталим мушкарци.

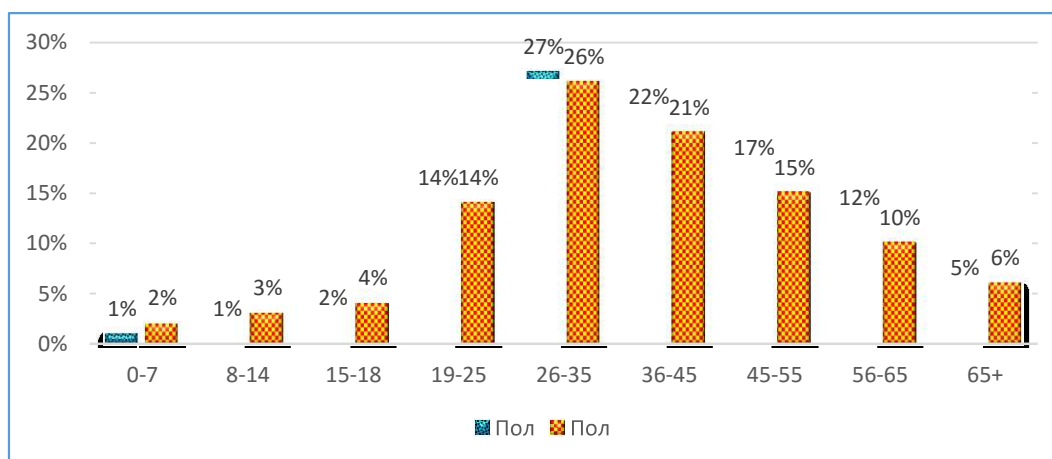


График 4. Расподела учесника према старости и полу

Из расположиве базе података анализирано је да ли старост има утицаја на тежину последица, односно како се разликују последице у зависности од старости учесника. Када се посматрају учесници који нису задобили повреде у саобраћајној незгоди највише је оних који припадају старосној категорији 26-35 и 36-45 година. На лицу места су најчешће страдали учесници старији од 65 година

(17,84), а они су и најчешће страдали при превозу у здравствену установу (27,76%), али и до 30 дана након незгоде 37,28% је из старосне категорије 65+ (слика 5).

Са друге стране, када се посматра свака старосна категорија долази се до закључка да су код свих категорија доминантне лаке телесне повреде, а највише код деце до 7 година. Затим тешке телесне повреде које су највише изражене код старијих од 65 година (слика 6).

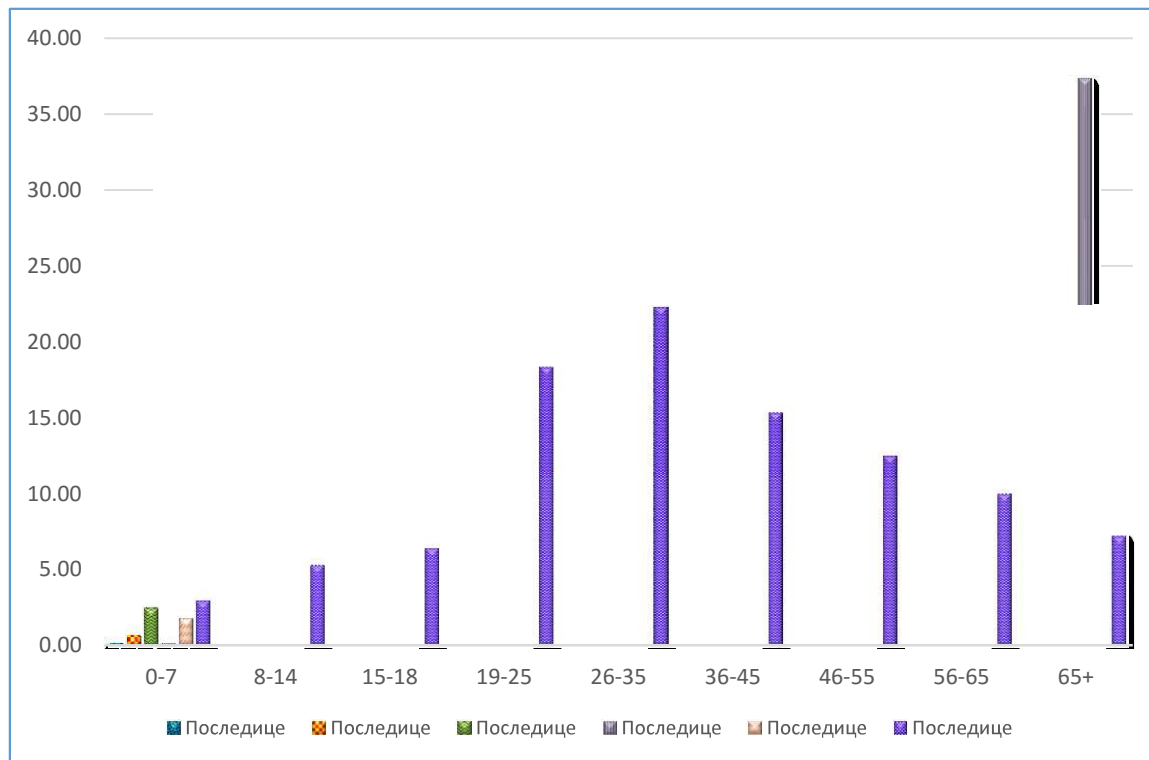


График 5. Расподела учесника према старости и тежини последица

Како би се утврдила статистички значајна веза између својства учесника и старости спроведен је Крускал-Валисов тест. Резултати показују да постоји статистички значајна веза између својства учесника и старости ($\chi^2 = 1.944,04$ $p < 0,05$).

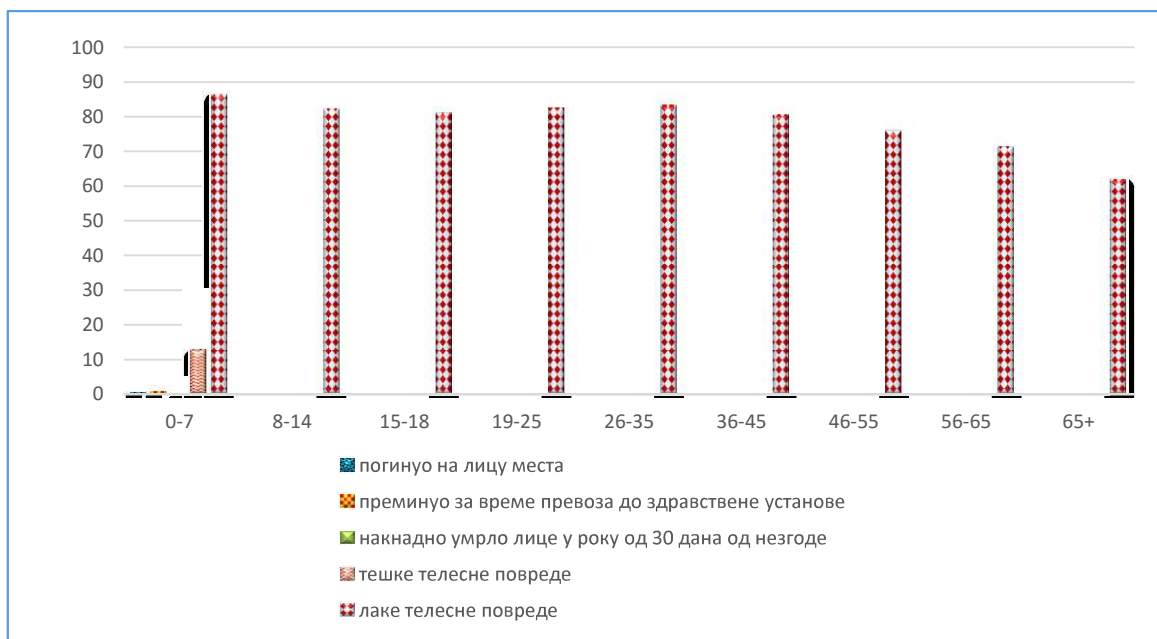


График 6. Расподела учесника према старости и тежини последица (посматрано за сваку категорију)

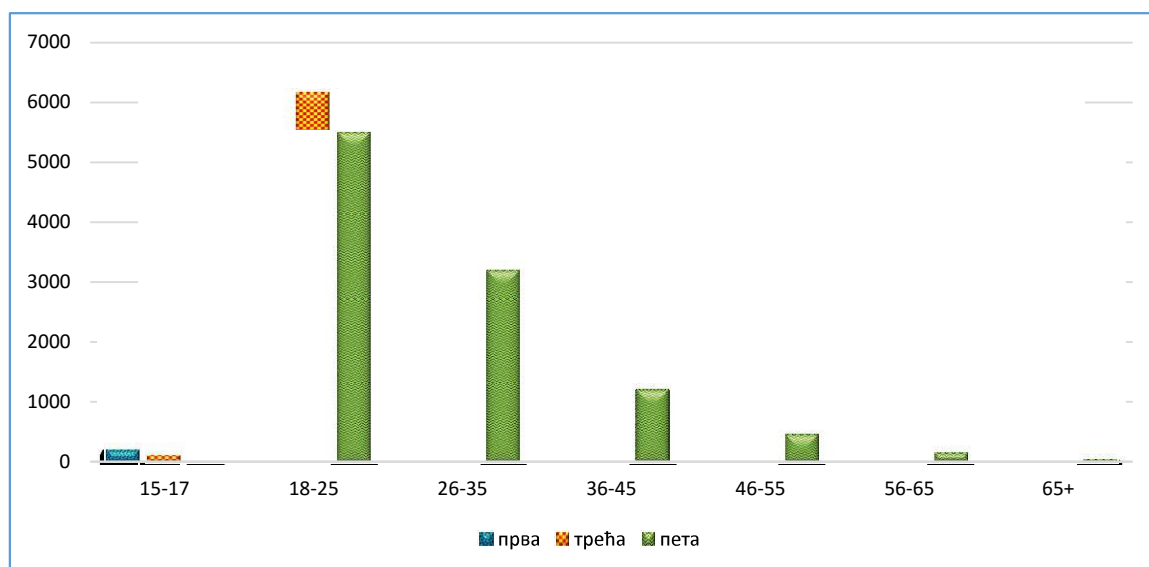


График 7. Расподела учесника према старости и 1., 3. и 5. години војње

Када се посматрају прва, трећа и пета година војње у зависности од старости возача уочава се да се најчешће ради о возачима 18-25 година старости, дакле о младим возачима који су окарактерисани као ризични учесници у саобраћају, а затим је то категорија 26-35 година, који су учествовали у незгодама у петој години војње (слика 7).

Спирмановим коефицијентом корелације ранга утврђено је да постоји значајна веза ($p < 0,05$) између старости и возачког стажа, корелација је позитивна, средње јачине (0,335). Дакле, са повећањем старости повећава се и возачки стаж, односно учесници незгоде су стекли право на управљање моторним возилом као млади.

3.3. Анализа према возачком стажу

Расподела учесника према возачком стажу приказана је на слици 8. Уочава се да се број учесника који су учествовали у саобраћајним незгодама смањује са повећањем возачког искуства у свим посматраним случајевима (лаке телесне повреде, тешке телесне повреде, погинули).

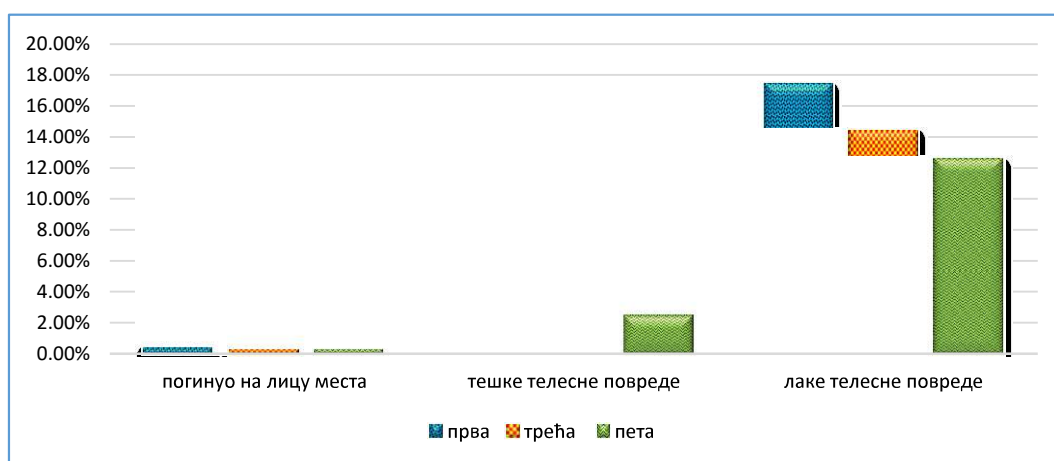


График 8. Расподела учесника према тежини повреда у 1., 3. и 5. години војње

Како би се утврдила статистички значајна веза између тежине последица и возачког стажа спроведен је Крускал-Валисов тест. Резултати показују да постоји статистички значајна веза између својства учесника и старости ($\chi^2 = 24,66$ $p < 0,05$). Са више возачког стажа мање учествују у незгодама.

4. ДИСКУСИЈА

Истраживања у бројним земљама показују да што је возач старији то је његов ризик од учешћа у саобраћајним незгодама током прве године вожње мањи и обратно. Тиме се открива да фактори везани за узраст имају значајну улогу у учествовању у саобраћајним незгодама. Резултати у једном канадском истраживању незгода код возача-почетника узраста од 16 до 55 година (Cooper et al., 1995), су показала да су шеснаестогодишњаци имали већи ризик од учешћа у саобраћајним незгодама са смртним исходом у односу на све остале возаче. У данској студији (Carstensen, 2002) је такође установљено да су млади возачи почетници имали више незгода него старији возачи почетници. Та разлика је нестала након две године вожње.

Према резултатима добијеним у овом раду може се закључити да се број незгода и тежина последица смањују са повећањем возачког стажа од прве до пете године. Уколико се посматра старост утврђено је да је код старијих учесника у саобраћају већа тежина последица што је у сагласности са претходним истраживањима на шта указује и Ichikawa et. al (2015) потврђујући да зависност броја инцидентних ситуација за које постоји одговорност старијих возача представља криву у облику слова U, при чему су млади и старији возачи најризичније групе у погледу узроковања саобраћајних незгода, а након 25. године њихова учесталост је већа код возача женског пола. Ризик од задобијања повреда код старијих возача, који се односи на друге путнике у возилу био мањи него код возача других старосних група, док је њихов сопствени ризик од задобијања повреда много већи.

Резултати показују да мушкарци у знатно већем броју учествују у саобраћајним незгодама, него жене, што је у сагласности са бројним другим истраживањима. Мушкарци и жене се разликују по многим обележјима, што утиче и на разлику у њиховом ризику учешћа у саобраћајним незгодама. Жене, у просеку, боље схватају опасности и мање су склоне ризицима. Њихова перцепција ризика (субјективни осећај ризика) одговара стварном (објективном) ризику у саобраћају или је субјективни ризик нешто већи од објективног. Жене чине мање саобраћајних прекршаја, а посебно ређе прекорачују брзину, пролазе на црвено, ређе возе агресивно и ређе возе под утицајем алкохола. Са друге стране, жене су мање склоне трагању за узбуђењима у саобраћају и ризичним ситуацијама у саобраћају (Rosenbloom & Wolf, 2002).

Имајући у виду Пирамиду интеракција између учесника у саобраћају као континуум догађаја од неометаних пролаза, преко конфликта различите опасности до саобраћајних незгода (OECD, 1998) резултати се подударају са пирамидом, односно највише је саобраћајних незгода са лаким телесним повредама, затим са тешким телесним повредама и на врху пирамиде су саобраћајне незгоде са погинулим лицима.

Ограничење овог истраживања је непостојање квалитетне базе података, односно из анализе је искључено 7% учесника незгоде због непотпуних података. Допринос овог рада је у сагледавању постојећег стања, односно стварању основе за дефинисање карактеристичних циљних група и примену одговарајућих мера за сваку циљну групу.

5. ЗАКЉУЧАК

На основу спроведене анализе и увидом у страна искуства може се закључити следеће. У Србији не постоје адекватне базе података на основу којих се могу пратити детаљни подаци о саобраћајним незгодама, односно базе које постоје често нису потпуне, тако да недостају подаци. 7% учесника у незгодама у петогодишњем периоду је искључено из анализе управо због недостатка неког од потребних података. Из тог разлога неопходно је формирати базу података која ће садржати велики број података о незгоди и учесницима незгоде, јер само познавањем постојећег стања могу да се предузму одговарајуће мере на локалном нивоу.

Анализом података закључује се да у незгодама значајно више учествују мушкарци и то млади мушкарци у првој години вожње. Такође, утврђено је да је тежина последица код учесника старијих од 65 година већа него код других старосних категорија. Највише је учесника саобраћајних незгода у својству возача, чак 87%.

Значај овог рада за локалну заједницу огледа се у сагледавању постојећег стања безбедности саобраћаја, односно могу се идентификовати категорије учесника у саобраћајним незгодама (према старости, возачком стажу, полу) и на основу тога предузети одговарајуће мере.

Наредне активности усмерити на израду квалитетне базе података, а затим детаљне анализе постојећег стања и дефинисање акционог плана за смањење страдање две најризичније категорије: младих и старих учесника у саобраћају.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Agencija za bezbednost saobraćaja - <http://serbia.gdi.net/azbs/>
- [2]. Carstensen, G. (2002). The effect on accident risk of a change in driver education in Denmark. *Accident Analysis and Prevention*, 34(1), 111 – 121.
- [3]. Cicchino, J., McCartt, A. (2015). Critical older driver errors in a national sample of serious U.S. crashes. *Accident Analysis and Prevention* 80 (2015) 211–219.
- [4]. Cooper, P.J., M. Pinili and W. Chen (1995), “An Examination of the Crash Involvement Rates of Novice Drivers Aged 16 to 55”, in *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 27, Issue 1, pp. 89-104.
- [5]. Ichikawa, M., Nakahara, S., Taniguchi, A. (2015). Older drivers’ risks of at-fault motor vehicle collisions. *Accident Analysis and Prevention* 81, 120–123.
- [6]. Lipovac, K., Jovanović, D., Vujanić, M. (2014). *Osnove bezbednosti saobraćaja. Kriminalističko-policijska akademija, Beograd.*
- [7]. Milenković, M. (2013). Istraživanje stavova mladih vozača sa aspekta bezbednosti saobraćaja. VIII Међународна конференција Безбедност саобраћаја у локалној заједници, Valjevo, 313-318.
- [8]. Министарство унутрашњих послова Републике Србије. Бaza података, 2010-2014. година
- [9]. OECD (2006). Policy brief October 2006, ‘Young drivers: The road to safety’. Retrieved 20 January, 2008, from <http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/safety/YDpolicyBrief.pdf>
- [10]. OECD. (1998). Safety of vulnerable road users. Scientific Expert Group on the Safety of Vulnerable Road Users (RS7), DSTI/DOT/RTR/RS7 (98) 1/FINAL.
- [11]. Rosenbloom, T., Wolf, Y. (2002). Sensation seeking and detection of risky road signals: a development perspective. *Accident Analysis and Prevention*, 569 – 580.
- [12]. SWOV (Institute for Road Safety Research) (2004). *Young novice drivers*, Leidschendam, Th Netherlands.