

**Zlatibor  
2009.**

**SAVETOVANJE NA TEMU  
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

**ZBORNIK RADOVA**



# Generalni sponzor Savetovanja



**sigurno**



**bezbedno**

**SAVRŠEN SPOJ**

Besplatan broj sa fiksne mreže  
Call centar: 0800 009 009  
Centrala 011 30 84 900  
Ruzveltova 16 Beograd



## **ORGANIZACIONI ODBOR**

---

Mr Aleksandar Janković, dipl. inž.- predsednik  
Bratislav Grbić, dipl. inž.- zam. predsednika  
Prof. dr Dragoljub Šotra, dipl. inž.  
Mr Borko Popović, dipl. inž.  
Branko Paripović, dipl. inž.  
Mr Momčilo Sladoje, dipl. inž.  
Rade Badža, dipl. prav.  
Milija Radović, dipl. inž.  
Mr Milka Ivković, dipl. inž.  
Mr Nenad Milutinović, dipl. inž.  
Vladimir Vasiljević, dipl. inž.  
Mr Goran Mitrović, dipl. inž.  
Mr Željko Bošnjak, dipl. inž.  
Nebojša Burgić, dipl. inž.  
Vesna Vasović, dipl. inž.  
Goran Čarapić, dipl. inž.  
Živko Vasić, dipl. inž.  
Trifko Komad, prof.  
Živorad Ristić, dipl. inž.  
Kojo Koprivica, dipl. prav.

## **PROGRAMSKI ODBOR**

---

Prof. dr Jovan Todorović – predsednik  
Prof. dr Dragoljub Šotra – zam. predsednika  
Prof. dr Čedomir Duboka  
Prof. dr Vojkan Jovanović  
Prof. dr Aleksandra Janković  
Prof. dr Radoslav Dragač  
Prof. dr Pavle Gladović  
Prof. dr Siniša Ognjanović  
Prof. dr Dragana Čukić  
Doc. dr Vuk Bogdanović  
Dr Petra N. Milićević  
Dr Drago Talijan  
Dr Ištvan Bodolo  
Dr Dušan Nestorović  
Dr Vladimir Pajković  
Mr Radoslav Mihajlović  
Mr Dejan Bogićević  
Mr Nihad Strojil  
Mr Danislav Drašković  
Mr Aleksandar Manojlović





*Prof. dr Dragoljub Šotra*  
VTŠSS, Kragujevac i FPiM, Trebinje

## **ABSTRAKT SAVETOVANJA**

## TEZE IZLAGANJA

- Cilj Savetovanja
- Identifikacija kritičnih faza u funkcionisanju sistema: osiguranje vozila - procena šteta - veštačenje - zastupanje na sudu
- Međudržavna saradnja, kao neophodnost
- Nova naučna i stručna dostignuća
- Radna iskustva - identifikacija problema i traganje za rešenjima
- Novi zakonski propisi - način primene i očekivanja
- Stručna rasprava o aktuelnim problemima osiguranja motornih vozila u saobraćaju, kao neophodnost
- Osvrt na prezentaciju dve renomirane firme koje dosledno “prate” svetska, tehnološka dostignuća iz oblasti saobraćaja i osiguranja motornih vozila u drumskom saobraćaju
- Očekivani rezultati Savetovanja





*Проф. др Јован Тодоровић*

*Машински факултет Београд*

**ОДГОВОРНО ПОНАШАЊЕ ЧОВЕКА –  
ЈЕДИНА МОГУЋНОСТ ЗА ВИСОКУ  
БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА**

## Абстракт

*Безбедност саобраћаја у Србији је веома озбиљан и сложен друштвени, здравствени и економски проблем. За решавање овог проблема нужно је да се на највишим нивоима државе, у Влади и Народној скупштини утврди општа државна политика и стратегија повећања безбедности саобраћаја. Иако ова стратегија треба да буде свеобухватна, апострофирајући све основне и додатне утицајне чиниоце, неспорно је да у њеном средишту треба да буде човек, његова одговорност, понашање, знање и вештине и психофизички капацитети. Одговорно понашање човека, пре свега возача, али и других учесника у саобраћају, представља основни услов за безбедан саобраћај.*

## Кључне речи

*Безбедност саобраћаја, Узроци саобраћајних незгода, Државна политика и Стратегија, Људски фактор, Одговорно понашање човека*

## RESPONSIBLE BEHAVIOR OF MEN – THE ESSENTIAL CONDITION FOR HIGH ROAD SAFETY

### Summary

*Road safety in Serbia is a serious social, health and economy problem. To solve this problem The Government and Parliament of the Republic of Serbia have to define a general policy and strategy of action. These documents have to be comprehensive, pointing out to all basic and additional influencing factors. However, in the center of interest should be a man, his responsibility, behavior, knowledge and skills, and psychophysical capacities. A responsible behavior, responsible drivers and other participants in traffic, are essentially important condition for a high road safety.*

### Key words

*Road safety, Causes of road accidents, Governmental policy and strategy, Human factor, Behavior and Responsibility of men*

## 1. Одговорност за безбедан саобраћај

Добро је познато да је људски фактор највећи узрочник свих незгода у саобраћају на путевима. То се пре свега односи на возаче и друге директне учеснике у саобраћају. То је и основни предмет овог рада. Међутим, сасвим је извесно да возачи нису једини одговорни за све невоље које прате саобраћај, како у нашој земљи тако и у целом свету. Одговорност се протеже на све индиректно утицајне чиниоце, почев од доносилаца закона и одговарајућих прописа, преко служби које треба да спроводе и контролишу примену правних и других норми и санкционишу преступе и незаконите радње, преко система медицинске помоћи и збрињавања повређених у удесима, система школовања возача, провере техничке исправности возила, одржавања путева и путне инфраструктуре, до средстава јавног информисања и одговарајућих друштвених организација, асоцијација возача, црвеног крста и других који раде на саобраћајном васпитању и образовању свих учесника у саобраћају.

Посебни значај у овом широком оквиру одговорних чинилаца има држава. Она треба да дефинише општу стратегију и политику повећања безбедности саобраћаја, а на основу тога и да донесе неопходне законе и правне норме, као и начине за њихово спровођење. Овако, добро осмишљено и организовано ради се у свим развијеним земљама света. Показало се да то даје и жељене резултате. Безбедност саобраћаја у тим земљама се стално повећава, мање је жртава, мање су материјалне штете.

Безбедност саобраћаја представља велики проблем и у нашој земљи, иако се последњих година бележе блага побољшања. Према званичним статистикама у Републици Србији у периоду од 1991. до 2006. године на путевима је погинуло скоро 18.000 људи, односно преко 1100 годишње, а преко 260.000 је лакше или теже повређено. Последњих година стање безбедности се и даље повећава, тако да је од 2002. до 2006 погинуло око 4500 људи или око 900 годишње [1], а последње

две године су ови биланси још нешто бољи. И поред тога, међутим, неспорно је да се на нашим путевима много гине, да су материјалне штете саобраћајни незгода огромне.

У нашој земљи, међутим, одговорност државе и главних друштвених чинилаца за безбедност саобраћаја није довољно препозната, држава и друштвена заједница на овај проблем скоро да и не реагују. О безбедности саобраћаја у нашој Републици већ давно није дискутовано на седници Републичке скупштине, осим када се радило о доношењу одговарајућих закона. А и то је било сасвим ретко. У нашем Парламенту још нису ни започеле расправе о новом Закону о безбедности саобраћаја, који се већ дуго припрема и од кога се много очекује. А он је више него неопходан пошто су постојећи закони донети још у време старе Југославије, пре двадесет и више година. Али доношење овог закона и одговарајућих пратећих норми, није једина обавеза наше Државе. Рекло би се да је то чак и мањи део посла. Република Србија и њени највиши органи, а пре свега Народна скупштина Србије, треба у што краћем року да утврде општу политику и одговарајуће програме повећања безбедности саобраћаја, да дефинишу прецизне циљеве и начине њихове реализације, као и надлежности и одговорност свих носилаца појединих обавеза и задатака.

Колико је ову неангажованост, индиферентност или незаинтересованост надлежних органа за проблеме безбедности саобраћаја у нашој земљи тешко разумети најбоље говори чињеница да је ова тема била једна од важних тачака дневног реда на редовном 62. заседању Генералне скупштине Уједињених нација марта 2008. године [2]. Суочени са још увек врло великим бројем жртава и великим материјалним штетама саобраћајних незгода на путевима, а имајући у виду предвиђања да ће се без предузимања енергичних и хитних мера безбедност саобраћаја на путевима још више смањивати, Генерална скупштина Уједињених нација је наложила Општој министарској конференцији да на следећем окупљању, новембра 2009. године у Москви, детаљно анализира ову проблематику и предложи одговарајуће програме и мере. При томе је истакнуто да је безбедност саобраћаја у индустријски развијеним земљама протекле деценије повећана, и то пре свега захваљујући великом ангажовању државних субјеката и органа власти, исказаним у добро осмишљеним стратегијама повећања безбедности саобраћаја, политикама и одговарајућим превентивним програмима у чијој реализацији учествују сви важни друштвени субјекти ових земаља, а и захваљујући знатно бољим безбедносним карактеристикама возила. Насупрот томе, у земљама у развоју и сиромашним земљама, у којима се дешава око 85% свих саобраћајних незгода у свету, безбедност се и даље погоршава. Процене су да ће без предузимања адекватних мера безбедност саобраћаја на путевима у широким светским оквирима бити све мања, да ће бити још више незгода, још више жртава, још веће материјалне штете. Ако се ове прогнозе остваре вероватно је да ће у наредној деценији смртност у саобраћају на путевима доспети чак на треће место листе свих узрока смрти људи [3].

Корисно је да се нагласи да ово није први пут да се највиши орган Уједињених нација бави безбедношћу саобраћаја. Чинио је то у протеклим деценијама више пута, а усвојене препоруке су се показале као делотворне. Разговарано је о томе и у појединим телима светске организације, а у Комисији за људска права 1999. године донета је посебна и веома значајна резолуција у којој се истиче да је „безбедно учествовање у саобраћају једно од основних људских права“. То је проблему безбедности саобраћаја дало општи друштвени значај и потребан правни легитимитет [4, 5].

## 2. Понашање возача

На далеко највећи број саобраћајних незгода директно или индиректно утицао је људски фактор. Удео возила и пута у узроцима незгода свакако није занемарљив, али ови чиниоци имају мањи степен значаја. Статистике многих земаља и међународних организација, показују да је, грубо речено, човек кривац за саобраћајне незгоде у преко 90%, па чак и у преко 95% случајева. Откази и неисправности возила су узрок незгода у само 3% до 5% случајева, а исто толико и пут и путна инфраструктура. Ово важи и за нашу Републику. За 15 година, од 1991. до 2006. године, од укупног броја незгода са погинулим лицима највише је изазвано превеликим, односно непрописним брзинама кретања (58,56%), затим непрописним радњама са возилом, скретањем и окретањем на путу (12,89%), непоштовањем права првенства (6,22%), непрописним и непажљивим кретањем пешака (7,11%), претицањем (4,00%) и неповољним психофизичким стањем возача или других

учеснима у саобраћају (2,78%) [1].

Међутим, свођење узрока саобраћајних незгода само на човека, возило и пут је у основи погрешно, пошто се у многим случајевима ради о истовременом или здруженом дејству више чинилаца. То може да доведе до многих практичних проблема у истраживању незгода, до занемаривања дејства других утицајних чинилаца, па и до тежег утврђивање кривичне, материјалне и друге одговорности. О томе има података још из ранијих времена. У литератури се наводи да је у Великој Британији 95% саобраћајних незгода изазвао човек у садејству са другим чиниоцима, а у само 64% случајева је он сам, својим понашањем, одосно својим грешкама, узрок незгода. Ове цифре су за САД 94%, односно 57% респективно [6]. Сличне цифре се наводе и за Шпанију - у 90% незгода узрок је човек у садејству са другим чиниоцима, а у 70% случајева кривац је сам човек (возило је узрок у 4 до 10% незгода) [7], као и за неке друге земље – човек уз садејство других чинилаца је узрок незгода у 90% случајева (возило око 2,4%, а пут и околина око 4,7%) [8].

Ове податке треба разумети тако да је у многим случајевима човек изазвао саобраћајну незгоду зато што пут и путна инфраструктура нису обезбедили његово прописно реаговање и понашање или зато што возило којим управља, или друга возила која учествују у саобраћају, нису пружили потребне услове да управља возилом на безбедан начин. .

Ипак и поред тога, неспорно је да возач има далеко највећи утицај на безбедност саобраћаја. Уколико се не побољшају перформансе човека као учесника у саобраћају, пре свега као возача, али и пешака и других учесника у саобраћају, сасвим је извесно да се безбедност саобраћаја не може да подигне на потребан ниво, прихатљив за друштво. Зато се последњих година истраживању људског фактора као битног елемента безбедности саобраћаја поклања све већа пажња. У току су многи истраживачки пројекти, а оснивају се и посебне институције које се баве овом проблематиком, као на пример у Израелу (Истраживачи институт за људски фактор у безбедности саобраћаја - „The research institute for human factors in road safety“) [9].

Веома је похвално и заслужује посебну пажњу да су и у нас покренута истраживања ове проблематике. Према написима у дневној штампи на Филозофском факултету у Београду, на Катедри за психологију рада, под руководством др. М. Чабаркапе, обављена су значајна истраживања утицаја човека на безбедност саобраћаја [10].

Ваља ближе анализирати како се људски фактор исказује у комплексу безбедности саобраћаја, који су елементи личности и понашања човека најутицајнији на појаву саобраћајних незгода, а затим и како на понашање човека утичу други утицајни чиниоци. Ако је реч о човеку, неподељено је мишљење да се ово пре свега односи на начин вожње, агресивност и импулсивност, на недостатак толеранције према другим учесницима у саобраћају, на непрописно и опасно понашање. Агресивно понашање је једна од највећих опасности у саобраћају. Агресивност возача, према поставкама теорије поузданости човека, представља резултат унутрашњих чинилаца перформанси човека, његових физиолошких и психолошких особина [11]. Сасвим је извесно да се ове особине човека исказују и у многим другим ситуацијама, у свим системима и у свим областима живота, али у саобраћају оне имају веома тешке последице [12].

Агресивност и импулсивност возача се исказују у вожњи која игнорише саобраћајне знаке и општа правила понашања у саобраћају, вожњи превеликим брзинама, неусклађеним са условима, непоштовању права других, посебно пешака, деце, старих и других уговорених лица у саобраћају. Интересантно је, међутим, да се у статистичким подацима о узроцима саобраћајних незгода агресивно понашање ретко исказује као посебни, основни или допунски узрок незгода, што је вероватно резултат пративних тешкоћа у оцени и валоризацији ових особина возача.

У истраживањима [10] је закључено да „удесе прави један исти тип возача и ..... да су виновници саобраћајних несрећа они возачи чију личност карактеришу ауторитарност, агресивност и импулсивност. Офанзивне возаче није тешко препознати на путу: они возе као да су у сталном заостајању да избију на чело имагинарне колоне, сметају им сва возила испред њих јер „миле као пужеви“.... То су најчешће млади возачи, „између 18 и 22 године, супериорне психофизичке способности ..... посебно ако возе нека „бесна возила““. Свако од нас који се возилом или пешке креће по београдским улицама сваког часа ће видети овакве возаче, посебно у време саобраћајних шпицева, али и када су улице релативно празне или мало оптерећене. Они „не виде“ саобраћајне знаке

и семафоре, возе у једносмерним улицама супротним смером, претичу у немогућим ситуацијама, игноришу правила саобраћаја, и што је вероватно најгоре, не уважавају, па и не „виде“ друге учеснике у саобраћају. То је свакако један од највећих проблема у саобраћају на нашим улицама и путевима. Како другачије објаснити да је далеко највећи број незгода са погинулим лицима, чак скоро 80%, изазван превеликим, односно непрописним брзионама кретања, непрописним радњама са возилом, скретањем и окретањем на путу и непоштовањем права првенства [1]. Али то је присутно и у другим земљама. У САД је од 1990. до 1997. године због агресивне вожње погинуло око 13.000 људи, односно око 2000 годишње [13]. У Великој Британији чак 90% возача доживи неки вид агресивног понашања, посебно у популацији између 18 и 26 година, али и код старијих од 60 година [15].

Следећи важан чинилац људског фактора је психофизичко стање возача. Он се исказује тако да возач због замора, поспаности, утицаја алкохола или других опијата објективно није у стању да на прописан и безбедан начин управља возилом и учествује у саобраћају. Ово се потенцира још више ако се ради о возачу који не схвата или потцењује своју тренутну психофизичку неспособност и верује да он може и поред тога да управља возилом и да може да превазиђе све опасности, да може да „изађе на крај са свим проблематичним ситуацијама“ [10], а посебно ако је уз то и агресиван. Иако се у расположивим статистикама о саобраћајним незгодама неповољном психофизичком стању приписује реалтивно мало незгода (у Србији, на пример, само 2,78% [1]) реална је процена да овај фактор има већи значај.

То се посебно односи на замор и поспаност возача, који је по многим оценама „најчешће психофизичка компоненета у генези саобраћајних несрећа“ [10]. Објективни проблем је да после настале незгоде тешко може да се са сигурношћу констатује да је до ње дошло због замора или поспаности возача. Сведоци смо да је много случајева у којима се закључи да је возило из „непознатих разлога“ излетело са пута или направило неки други прекршај са тешким последицама, вероватно основни разлог био баш замор или поспаност возача. Незгоде због замора или сањивости возача су често изазване спољним чиниоцима, диктираном динамиком процеса рада, односно обавезом или потребом да се вожња или поверени транспортни задатак обави у одређено време. То се посебно односи на професионалне возаче, који и поред позитивних прописа о дужини радног времена и обавеза када, како и колико треба да се одмарају између две вожње, као и могућности контроле помоћу уграђених тахографа, често нису у стању да испуне ове захтеве због непредвиђених застоја и задржавања на путу (саобраћајне незгоде, затварање саобраћаја из неких посебних разлога, чекање на граници и тд.). Ради се, дакле, о спољним чиниоцима перформанси возача [11]. Поред дужине радног времена на замор возача утичу и фактори. Истраживања показују да на дугим релацијама, посебно на добро уређеним аутопутевима, на психофизичко стање веома утиче монотонија и једноличност окружења, што изазива сањивост и поспаност чак и после релативно кратких период вожње. Ово је посебно изражено у одређеним периодима дана, око поднева и у касним вечерњим сатима, када су и последице незгода у тим условима веома тешке [16].

Свакако да на психофизичко стање возача веома утиче и алкохолисаност или дејство опијата, дрога или неких лекова (антидепресиви, седативи и сл.). Њиховим дејством смањује се капацитет перформанси возача, односно њихова концентрација и способност сналажења, успорава се реакција и изазивају различите „погрешне“ акције. Многи подаци из литературе говоре да је алкохол једна од највећих опасности за безбедан саобраћај. Тако се у [17] наводи да алкохол учествује са преко 25% у незгодама са тешким последицама, а у [18] да је алкохол, сам или са другим чиниоцима, учествовао у скоро 40% незгода са погинулим лицима. Важно је да се истакне да алкохол утиче и понашање пешака и других учесника у саобраћају и да је међу погинулим и тешко повређеним пешацима много оних који су били под утицајем алкохола. Иако се у Србији, како је већ речено, свим психофизичким факторима у саобраћајним незгодама у Србији приписује мање од три процента, укључујући при томе и незгоде изазване вожњом под дејством алкохола, забрињава податак да је при рутинским проверама возача у саобраћају закључено да је већи ниво алкохола у крви забележен код чак 14% возача [1].

Основна превенција у овом погледу је законско регулисање највећег дозвољеног садржаја алкохола у крви возача, али и ефикасна и свеобухватна контрола органа полиције. Релативно велики

број возача који су на нашим путевима затечени са недозвољеним нивоом алкохола у крви доказује да је оваква контрола потребна и могућа и да у овом правцу треба да се и даље озбиљно и савесно ради. Ово треба да се прошири и на проверу психофизичког стања возача који су под утицајем опијата и других опасних материја, али методе провера ове врсте се још развијају и нису на нивоу који би омогућавао примену при редовним рутинским контролама возача у саобраћају.

Поред ових чинилаца на перформансе човека, пажња треба да се обрати и другим најважнијим спољним чиниоцима, који такође у великом степену утичу на понашање возача у саобраћају [11]. То се односи на возило, пут и путну инфраструктуру, коришћење мобилних телефона и радио и других комуникационих апарата у возилу, односно на све елементе у возилу или у околини возача који могу да му одвуку пажњу са пута и актуелне саобраћајне ситуације (разговор са сувозачем и возачима других возила или особама које се крећу поред саобраћајнице, и слично). То захвата и одговарајућу законску регулативу и начине контроле и санкционисања прекршаја и непрописног кретања у саобраћају.

Возило, поред тога што својим карактеристикама активне и пасивне безбедности непосредно утиче на безбедност саобраћаја, има значајан утицај и на понашање возача. Логично је да се у данашњим возилима високе безбедности, опремљеним различитим системима аутоматског управљања, која у високом степену смањују ризике губитка стабилности због смањеног пријањања тачкова на клизавим путевима или при кретању у кривинама већим брзинама, као и ризике налетања на друга возила или препрека на путу, ризике повређивања и друге ризике настанка и последица незгоде, возачи осећају сигурније, да верују да је њихова безбедност на путу висока и да због тога могу да се понашају спокојније, да могу да возе без већих брига и напора. Међутим, то има и негативне последице. Ако „исувише“ верују у висока безбедносна својства возила којим управљају могу да стекну утисак да њима на путу ништа „опасно“ не може да се деси, да могу бити небрижни и сасвим спокојни. То им озбиљно смањује „мотивацију за безбедну вожњу, доводи до потцењивања објективних ризика у саобраћају“ [10].

Са овим је непосредно везан и појам тзв. „компензације ризика“ [19]. Овај појам је предмет теорије, односно хипотезе „хомеостазе ризика“, према којој човек своје понашање прилагођава ризику коме је изложен, односно који претпоставља и усваја као меродаван. Ако се налази у возилу у чију безбедност „потпуно“ верује, он ће возити са мање пажње, биће опуштенији и мање ће обраћати пажњу на саобраћајну ситуацију и друге учеснике у саобраћају. Возиће брже, улазиће и у кривине већом брзином, лакше ће се одлучивати на брзе и нагле маневре, претицања и слично. Једном речју, возећи на овај начин он несвесно повећава ризик појаве незгоде, чиме делимично или потпуно „компензује“ високе безбедносне карактеристике возила којим управља. Ово је још израженије ако се ради о агресивном возачу, који и са мање „безбедним“ возилима у великом степену игнорише друге учеснике у саобраћају и правила саобраћаја.

Поред тога, у савременим возилима има све више и аутоматских система које поред функција безбедности помажу возачима у управљању возилом и избору трасе путовања, дајући им низ информација важних за кретање по путу, обавештавају возаче о тренутној потрошњи горива и путу који могу да пређу са расположивим горивом у резервоару, дају информације о сервисним станицама, пумпама, о туристичким и другим местима од интереса која се налазе на правцу кретања и низ других. Ове информације, било визуелне или звучне, могу да превазиђу реалне могућности перцепције возача, па и смањење њихове концентрације, чак и збуњивање, поготово оних млађих, без довољно искуства. Према истраживањима у Великој Британији ово представља значајни допунски утицајни чинилац на појаву саобраћајних незгода, ранга преко 3% [14].

Све ово говори да возачи треба да буду посебно обучавани за важњу савремених „електронски“ управљаних аутомобила. Обука треба да буде шира и промишљенија, будући возачи морају да схвате да им системи аутоматског управљања много помажу у вожњи, да им пружају већу сигурност, али и да траже више знања и опреза, већу одговорност. Возач мора да се прилагоди овим системима, како би се њихов потенцијал што боље искористио.

На понашање возача веома утиче и пут и путна инфраструктура. Многим истраживањима је показано да су грешке возача често последица лошег пута и неадекватне путне инфраструктуре (саобраћајних знакова упозорења и забране, благовремених и јасно уочљивих информација о

критичним местима на путу, о раскрсницама, и тд.), смањене видљивости, посебно у кривинама, непрописног кретања пешака и возила за које је забрањено да користи тај пут, и слично. Прегледно обрађени подаци истраживања обављених у Великој Британији показују да су пут и путна инфраструктура допунски узрочник чак 8% незгода са погнулим лицима, а 12 до 13% незгода са тешким и лаким повредама, а смањена видљивост 5% у незгодама са погнулим, а 7 до 10% у незгодама са повређеним лицима. У свим овим случајевима присутан је и човек [15].

Има и других значајних чинилаца који утичу на понашање возача. Последњих година је то посебно везано за коришћење мобилних телефона у возилу. Ово средство комуникација данас има веома велики број људи, па и много возача. У неким истраживањима је показано да се возачу који за време вожње користи мобилни телефон значајно повећава ризик настанка незгоде, чак и до 9 пута, и да се време реаговања у случају потребе наглог кочења повећава за 0,5 па чак и за целу секунду. Ово се једним делом односи и на радио апарате, плејере и на неке рачунарске или друге комуникационе уређаје који се последњих година све више користе у возилима. Сви они могу такође да деконцентришу возача, не само због мануелног и визуелног ангажовања, већ и због мисаоне преокупације, која изазива запостављање саобраћајне ситуације на путу. Међутим, у анализама саобраћајних незгода ових података нема. Ипак и поред тога, више је него логично да су превентивне мере које се предузимају, а посебно законске забране коришћења мобилних телефона за време вожње, сасвим оправдане и да се спровођењу ових прописа и адекватном реаговању саобраћајне полиције мора посветити дужна пажња.

Неспорно је да на понашање возача у саобраћају веома утиче и комплекс правно-техничке регулативе, о чему је било већ речи у уводном одељку. Уколико су возачи свесни да је њихово понашање под сталном контролом, уколико знају да ће за све прекршаје и непрописно понашање полагати рачуне и одговарати, сигурно је да ће возити пажљивије и одговорније. То се односи на органе саобраћајне полиције, али још више на тужилаштва и судство, од чије ефикасности и ажурности умногоме зависи свеукупно понашање возача, али и других учесника у саобраћају.

### 3. Како повећати безбедност саобраћаја

Основни закључак претходних излагања је да људском фактору у политици повећања безбедности саобраћаја треба посветити највећу пажњу. То се пре свега односи на његово понашање, али и на све оне сфере које имају одговорност за безбедно одвијање саобраћаја, како је у уводном одељку истакнуто (доносиоци закона и прописа, контрола њиховог извршења, медицинско збрињавање, техничка исправност возила, одржавање путева, школовање возача, и др.). Подвучимо још једном да посебну одговорност има држава, која треба да јасно дефинише основне стратегијске циљеве, програме и одговарајућу правну легислативу, укључујући и системе одговорности и санкција. Држава треба да на овим програму осмишљено анагажује све друштвене чиниоце и организује активности какве се већ спроводе у развијеним земљама света. Ово се већ низ година истиче као један од највећих проблема и задатака у овој области, али се на ове сугестије и предлоге руштво упорно оглушује.

При утврђивању ових програма треба добро да се анализира шта све утиче на безбедно одвијање саобраћаја, који елементи имају највећи значај и којима треба посветити највећу пажњу у нашој земљи. Добру и објективну подлогу за овакве програме могу да пруже и детаљна истраживања узрока и последица карактеристичних и најтежих незгода у саобраћају. Оваква истраживања треба да буду усмерена на објективно утврђивање стварних узрока незгоде и дејство и садејство свих утицајних чинилаца, а мање на утврђивање кривичне или материјалне одговорности за насталу незгоду, како то обично бива у истрагама саобраћајне полиције, тужилаштва или осигуравајућих компанија. Другим речима, то треба да раде независне, од државе овлашћене институције. Само оваквим истраживањима може да се дође до закључака који објективно упућују шта у сложеном систему безбедности саобраћаја треба мењати или побољшати, којим елементима треба посветити највећу пажњу. На оваквим истраживања саобраћајних незгода, на поставкама форензичког инжењерства, данас се у свету све више ради, почела су и организовања на ширим, међудржавним нивоима. У ову организацију се недавно укључила и Србија [20].

Интересантно је да се с тим у вези истакне да данашња пракса показује, посебно у нашој

земљи, да се чиниоцима који имају највећи степен значаја посвећује мање пажње, да се у решавање критичних проблема најмање улаже, да се о томе најмање разговара. Један могући приказ ових оцена сликовито је дат у следећој табlici:

УЛАГАЊА ПАЖЊА	ЧИНИЛАЦ	УТИЦАЈ МОГУЋИ ЕФЕКТИ
*	ЧОВЕК	*****
*****	ПУТ	*****
*****	ВОЗИЛО	*

Тачкицама изражени нивои улагања и утицаја у овој табlici имају само симболично значење, и не треба их квантитативно упоређивати. Они имају намеру само да укажу да се људском фактору у начелу поклања мање пажње него фактору пут, а још мање него возилу као чиниоцу безбедности, а да су стварни утицаји и могући ефекти, односно побољшања, сасвим супротни.

Савремена возила има високе карактеристике безбедности, а возилима се поклања велика пажња у погледу техничке исправности и система одржавања. Постоје строги прописи за безбедносне карактеристике возила и начине провере њихове техничке исправности и тај систем, у који се улажу релативно велика средства, у основи добро функционише. Зато су возила сасвим ретко основни извори саобраћајних незгода.

И путу и путној инфраструктури се поклања значајна пажња, мада мања него возилима. За реконструкције (санација црних тачка) и одржавање путева, сигнализације и других елемената инфраструктуре често нема довољно средстава, па пут и инфраструктура чешће утиче на појаву незгода, као основни или пратећи чинилац. Већа улагања у ово подручје свакако има пуно оправдања и може да допринесе већој безбедности.

Људском фактору, у целом комплексу како је напред објашњено, почев од самог возача, његове обуке и саобраћајног васпитања, унутрашњих и спољних чинилаца перформанси (понашање и психофизичко стање, пре свега) и других учесника у саобраћају, преко свих меродавних у системима контроле и регулисања саобраћаја, судства, здравственог збрињавања, и других, до највиших нивоа друштвеног организовања, одговарајућих министарстава и Народне скупштине, поклања се најмање пажње. У овај изузетно сложен и важан сегмент безбедности саобраћаја се најмање и улаже. О оштрини ове оцене се може разговарати, али она се у суштини не може негирати. Чињеница да је далеко највећи број жртава у саобраћају изазиван људским фактором мора да мобилише друштво на радикална побољшања у овој области. Ово треба да буде срж и основни циљ свих програма повећања безбедности саобраћаја и у том правцу треба највише радити, у ово подручје највише треба улагати. Није сувишно и овде цитирати једног угледног научника који је још пре десетак година изјавио да су „конструктори возила решили своје задатке из безбедности саобраћаја и да своје задатке сада треба да решавају научници и стручњаци који се баве људским фактором“ [20].

#### 4. Закључци

Безбедност саобраћаја у Србији је веома озбиљан и сложен друштвени, здравствени и економски проблем. За решавање овог проблема нужно је, најпре, да укупна друштвена заједница, органи власти и представничка тела на прави начин препознају овај проблем, да се о њему потпуно и добро информишу. То је основа за општу државну политику и стратегију повећања безбедности саобраћаја, која треба да се после што ширих расправа свих директно и индиректно заинтересованих утврди на највишим нивоима државе, у Влади и Народној скупштини. Паралелно са тим треба да се створи механизам спровођења ових основних докумената и испуњавања постављених циљева, да се одреде носиоци одговорности и њихови задаци, уз модалитете учешћа и обавезе свих



релевантних владиних и невладиних организација. Поновимо да је то данас већ пракса у свим саобраћајно и културно развијеним земљама света и да све већа безбедност саобраћаја која се постиже последњих година у тим земљама најбоље показује колико је овај пут решавања проблема делотворан и користан.

Иако стратегија повећања безбедности саобраћаја треба да буде свеобухватна, апострофирајући све основне и додатне утицајне чиниоце, неспорно је да у средишту ових програма треба да буде човек, његова одговорност, понашање, знање и вештине и психофизички капацитети. Одговорно понашање човека, пре свега возача, али и других учесника у саобраћају, представља основни услов за безбедан саобраћај. На овом плану се данас релативно мало ради, пошто ова проблематика превазилази уобичајене оквире инжењерства и система безбедности саобраћаја, залазећи у друге науке и технике рада. Зато се у истраживања фактора „човек“ у саобраћају мало улаже, па су и побољшања у овом правцу сасвим мала, а. вероватно и најтеже доступна. Али без одговорног понашања човека саобраћај никад неће бити безбедан.

## 5. Референце

1. Jovanović S., Analiza bezbednosti saobraćaja na putevima u Republici Srbija u periodu 1991 – 2006. godina, Zbornik Saopštenja XXI. skupa „Nauka i motorna vozila“, rad NMV07115, Beograd, 2007
2. 62nd United Nations General Assembly Session, march 2008, <http://www.globalroadsafety.org>
3. Make road safe, Commission for global road safety, FIA Foundation, London 2004
4. Road death and injury / a Major, Worldwide, Public Health and Human Rights' Issue, UN Com. of Human Rights, doc. E/CN.4/199/NGO/123
5. Todorovic J., Road Safety – an Essential Issue of Human Rights, then European Traffic Safety Award Paper, German Road Safety Council, Munic, 2002
6. Todorović J., Human factor and road safety of „by wire“ vehicles, Proc. Conf., „Science and motor vehicles“, Paper YU-01003, Belgrade 2001
7. Montoro L., The human factor is present in at least 70% of traffic accidents, Madrid, 2008, <http://www.alwertis.com/dyndata>
8. Green M., Senders J., Human error in road accidents, <http://www.vusualexpert.com>
9. Silberman A., The cultural context of road safety – a proposal, [http://www2.colman.ac.il/road safety](http://www2.colman.ac.il/road%20safety)
10. Чабаркапа М., чланак у дневном листу Политика, Београд, 9. март 2009
11. Todorovic J., The impact of human reliability on automobile quality, Proc. Conf., „Science and motor vehicles“, Paper YU-97002, Belgrade 1997
12. Вујовић Р., Ризик отказа система због грешке човека, Ревизија СИНГИДУНУМ, бр. 2, 2008
13. Mizell L., Agressive driving, AAA Foundation for traffic saafety, <http://www.aaafoundation.org/resources>
14. <http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury/agressive>
15. Basacik D., Luke T., Horberz T., Development of human factor safety assesment tool: interim report, TRL Institute, Project PPR 275, 2007
16. Kofalvy G., Sleep accidents of commercial vehicles and their consequences, Proc. Conf., „Science and motor vehicles“, Paper YU-03041, Belgrade 2003
17. Sohege K., Alcohol and driving – an unavoidable threat for road safety – <http://168mat.gov.tw>
18. <http://www.transport.ie.viewitem>
19. Milošević S., Teorija saobraćajnih udesa, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2008
20. Duboka, Č., Automotive forensic engineering – 2007 Status in Serbia, Proc. Conf., „Science and motor vehicles“, Paper NMV 0718, Belgrade 2007
21. Spiegel B., Braking from the behavioral's viewpoint, Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 12, Nr. 440, Dusseldorf, 2000



*Mr Dejan Bogičević, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola, Niš*  
*Prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saobr., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*  
*MSc Vladimir Popović, dipl. ing. saobr, Srednja tehnička škola, Aleksinac*

**POSTUPAK ODREĐIVANJA BRZINE  
VOZILA NA OSNOVU DIJAGRAMA  
UDARNIH SILA SNIMLJENIH PRILIKOM  
CRAS TESTOVA**

**Abstrakt:**

*U postojećoj praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja, određivanje brzine izgubljene na deformaciju vozila, može se izvršiti primenom nekoliko metoda. Jedna od postojećih metoda je metoda na osnovu dijagrama udarnih sila. Ova metoda se međutim danas retko koristi kod nas, iz više razloga, a najznačajniji je što za proračun brzine figuriše korektivni faktor korekcije statičkog puta deformacije čija vrednost zavisi od velikog broja faktora a koje je veoma teško utvrditi. Analizom rezultata CRASH testova utvrđeno je da se na osnovu CRASH testova može prevazići razlog zbog koga se ova metoda retko koristi, odnosno moguće je preciznije definisati korektivni faktor korekcije statičkog puta deformacije.*

*Cilj rada je preciznije definisanje uslova i načina primene metode na osnovu dijagrama udarnih sila bazirane na CRASH testovima korišćenim u tu svrhu. Preporuka je da se CRASH testovi češće koriste u postupcima saobraćajno-tehničkih veštačenja.*

**Ključne reči**

*brzina, vozilo, deformacija, eksperiment*

**Abstract:**

*In common practice of traffic-technical expert opinion, determining vehicles speed lost while deformity, can be done by a couple of methods. One of existing method is method "Impact force diagram". However, today this method is rarely used in our conditions for many reasons, and the most significant is, while calculating the speed, we figure statically coefficient displacement deformation, whose value depends on great number of factors, which are very difficult to determine. Analysing a great number of CRASH tests results it was established that using them we could overcome existing reason for rarely using this method, that is, we could more precisely define the value of statically coefficient displacement deformation.*

*The aim of this study is to more precisely define conditions and ways of using existing methods, on basis of analyses of great number of CRASH tests used for this purpose, so we could practically used them while traffic-technical expert opinion.*

**Key words**

*speed, vehicle, deformation, experiment*

**1. UVODNI DEO**

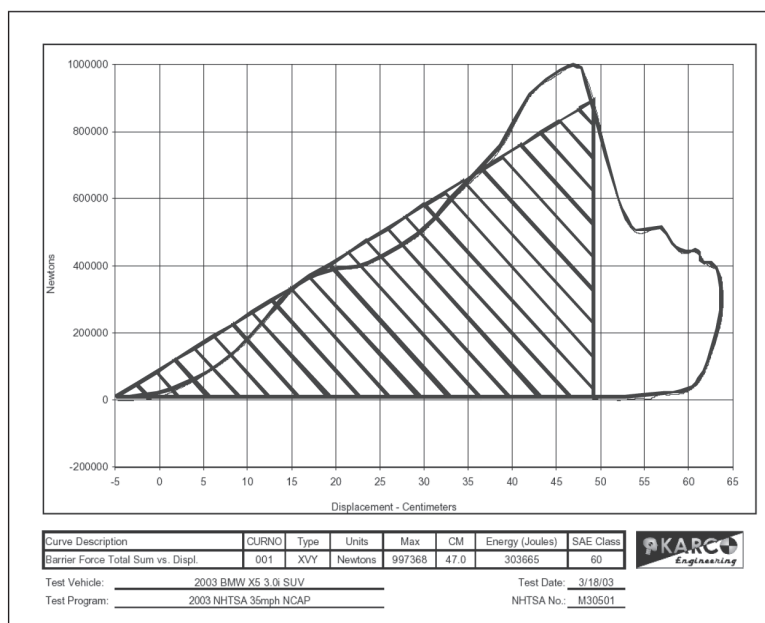
Prilikom sudara vozila pojavljuju se udarne sile koje nisu konstantnog karaktera, odnosno, njihove vrednosti se menjaju tokom udarnog procesa, tako da njihove konačne vrednosti, zavise od većeg broja faktora kao što su: čvrstoća i elastičnost materijala, struktura materijala, veličina i položaj motora, raspored pojedinih uređaja, veličine sudarne površine, brzine kretanja vozila i sl. Prilikom sudara vozila najpre se sudare slabiji konstruktivni delovi vozila: blatobran, branici, vrata i ostali delovi karoserije. U daljem procesu sudara, u sudar se uključuju i jači konstruktivni delovi vozila kao što su: okvir postolja, osovine i sl. Kako su ovi navedeni delovi vozila, u zavisnosti od položaja, manje ili više plastični ili elastični, tvrdi ili lomljivi, oni nisu u stanju da se odupru udarnoj sili u obliku otpora koji je konstantan. Ukoliko je materijal vozila čvršći i tvrdi i ukoliko mu je nepropustljivost manja, utoliko su veće udarne sile (F) tokom vremena, i kraći udarni putevi. Isto tako, ako su udarne površine vozila pri istoj čvrstoći materijala veće, onda će i rezultujuće udarne sile biti veće. S' druge strane, ako je materijal na vozilu mekši i plastičniji, samim tim, više će se povećavati udarne površine vozila tokom sudara, što će takođe uticati na promenu veličine udarne sile tokom sudara vozila.

Osnovni razlog zbog kojeg se ova metoda retko koristi, u praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja, leži u činjenici da veštacima nisu dostupni podaci o veličini i toku udarne sile koja se javlja pri sudaru vozila. U stručnoj literaturi postoje orijentacioni podaci o vrednostima i toku udarne sile, dobijeni na osnovu eksperimenata koji su izvođeni osamdesetih godina, što znači da su dosta zastareli pa samim tim i nepouzdati.

## 2. DEFINISANJE I UTVRĐIVANJE VREDNOSTI UDARNE SILE PRILIKOM SUDARA VOZILA

Da bi se došlo do upotrebljivog izraza za određivanje brzine vozila polazi se od činjenice da se prilikom sudara ili udara vozila u čvrstu nepomičnu prepreku, javlja udarna sila ( $F$ ), koja izaziva deformaciju delova vozila koji su u kontaktu, i da kao posledica toga nastaje deformacioni put ( $S_d$ ), na kojem se obavlja udarni rad. Udarni rad koji je proizveden u sudaru vozila preko udarnih sila i deformacionih puteva, odgovara kinetičkoj energiji promene brzina koje se pri sudaru pojavljuju. Pod deformacionim radom smatra se onaj deo udarnog rada ( $W_d$ ) koji se potroši na skraćenje (deformaciju) vozila koje je trajno.

Stvarni tok krive koja predstavlja veličinu sile tokom sudara ili udara vozila dobija se prilikom CRASH testova, a primer jedne takve krive prikazan je na slici 1.



Slika 1. Tok kretanja sile deformacije

Na predhodnoj slici jasno se uočava da je deformaciona energija jednaka površini ispod krive sile deformacije i da ta površina, uz određenu aproksimaciju predstavlja površinu pravouglog trougla, tako da se može izračunati preko sledeće relacije:

$$E_d = \frac{F \cdot S_d}{2} \quad (1)$$

Na osnovu zakona o održanju energije, proizilazi konstatacija da se pri sudaru vozila, kinetička energija pretvara u deformacionu energiju, odnosno deformaciju, tako da možemo napisati da je:

$$E_d = \frac{1}{2} m \cdot V^2 \quad (2)$$

Izjednačavanjem predhodnih jednačina za određivanje deformacione energije, dobija se izraz za izračunavanje brzine izgubljene na deformaciju u funkciji udarne sile i deformacionog puta:

$$V = \sqrt{\frac{F \cdot S_d}{m}} \quad (3)$$

Gde je:

F – udarna sila [N],

S<sub>d</sub> – deformacioni put [m] i

m – masa vozila [kg].

Kako sudar vozila nije potpuno plastičan, vrednosti veličine statičkog i dinamičkog puta deformacije vozila se razlikuju i ova razlika se može jasno uočiti na prikazanom dijagramu udarne sile u funkciji deformacije. Maksimalni put dinamičke deformacije javlja nešto pre završetka procesa sudara, i prema preporukama u dostupnoj literaturi [1] njegova vrednost je za oko 10% veća od statičkog puta deformacije vozila. Kako se, prilikom eksperimentalnih istraživanja ili realnih saobraćajnih nezgoda, meri statički put deformacije, neophodno je pri proračunu, statički put deformacije pomnožiti sa korektivnim faktorom, koji prema preporukama u navedenoj literaturi iznosi  $f = 1,1$ .

$$V = \sqrt{\frac{F \cdot S_d \cdot f}{m}} \quad (4)$$

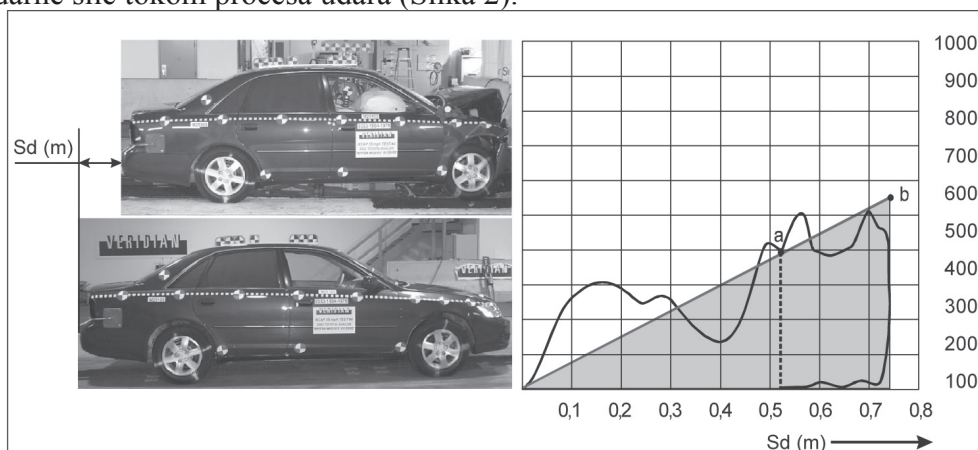
Gde je:

f – korektivni faktor statičkog puta deformacije [-].

### 3. PRIMER PRAKTIČNOG POSTUPKA ODREĐIVANJA BRZINE VOZILA NA OSNOVU DIJAGRAMA UDARNE SILE

U okviru izveštaja u kojima su prikazani detaljni rezultati CRASH testova, dostupni su podaci o veličini i toku udarne sile za konkretno vozilo. Podaci o vrednostima i udarne sile, u zavisnosti od veličine deformacije, čine ovu metodu upotrebljivom za primenu u realnoj praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja.

Praktična primena ove metode prikazaće se na primeru CRASH testa broj 3986 u kome je testiran putnički automobil TOYOTA AVALON iz 2002 godine, naletom na čvrstu barijeru. Brzina vozila prilikom naleta iznosila je 56,5 km/h, masa vozila bila je 1760 kg. Nakon testa precizno je izmerena deformacija svakog polja na čeonj strani vozila, na osnovu čega je određen prosečan put deformacije koji je iznosio 522 mm. Uvidom u detaljan izveštaj, navedenog testa, pronađen je dijagram koji prikazuje tok krive udarne sile tokom procesa udara (Slika 2).



Slika 2. Deformacija vozila pri naletu na čvrstu nepomičnu prepreku

Analizom dijagrama prikazanog na slici jasno se uočavaju karakteristične tačke, u značajnim trenucima toka udara vozila, na osnovu kojih se utvrđuju sledeće vrednosti:

- vrednost statičkog puta deformacije (tačka "a") iznosi  $S_d = 0,52$  m, koliko je inače i izmereno nakon testa,

- vrednost udarne sile na statičkom putu deformacije (tačka "a") iznosi  $F_s = 390$  KN,
- vrednost dinamičkog puta deformacije (tačka "b") iznosi  $S_{dd} = 0,74$  m i
- vrednost udarne sile na dinamičkom putu deformacije (tačka "b")  $F_{max} = 550$  KN.

Na osnovu vrednosti statičkog i dinamičkog puta deformacije moguće je precizno zračunati vrednost korektivnog faktora statičkog puta deformacije ( $f$ ), koji u konkretnom slučaju iznosi:

$$f = \frac{S_{dd}}{S_d} = \frac{0,74}{0,52} = 1,41$$

Ovde je jako važno napomenuti da ovako dobijena vrednost faktora ( $f$ ) pokazuje, da je u konkretnom slučaju, dinamički put deformacije veći za 40% od statičkog puta deformacije, što znatno premašuje vrednost od 10% koja je preporučena u literaturi [1].

Na osnovu poznate vrednosti udarne sile koja je prikazana na dijagramu moguće je primenom izraza (4) izračunati brzinu vozila neposredno pre udara u prepreku:

$$V = \sqrt{\frac{F_{max} \cdot S_d \cdot f}{m}} = \sqrt{\frac{550000 \cdot 0,52 \cdot 1,41}{1760}} = 15,1 \text{ [m/s]} \text{ ili } 54,5 \text{ [km/h]}$$

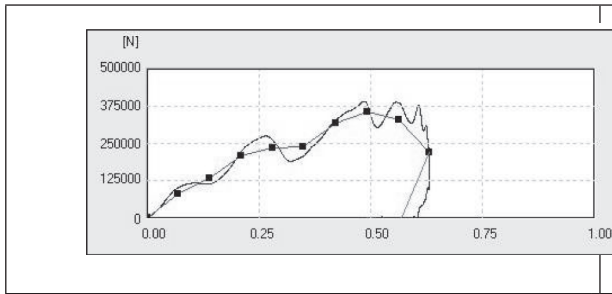
Računskim putem dobijena je brzina od 54,5 (km/h). Poređenjem ove brzine u odnosu na brzinu koju je vozilo imalo pri naletu na prepreku ( $V_0 = 56,5$  km/h) dobija se procentualno odstupanje od 3,5%, što je u prihvatljivim granicama za sudsku praksu.

Na ovom primeru prikazan je jednostavan postupak određivanja udarne sile ( $F$ ) i korektivnog faktora ( $f$ ) za konkretno vozilo koje je učestvovalo na testu i za koje, samim tim, postoje neophodni podaci. Medjutim, postupak utvrđivanja udarne sile ( $F$ ) i korektivnog faktora ( $f$ ), za vozilo, koje nije testirano je daleko složeniji. Ova složenost se ogleda u činjenici da na vrednosti udarne sile ( $F$ ) i korektivnog faktora ( $f$ ) utiče veći broj faktora, čiji uticaj i vrednosti do sada nisu utvrđeni. Iz tih razloga, u narednom delu rada, primenom odgovarajućih metodskih postupaka, prikazan je postupak utvrđivanja ovih parametara.

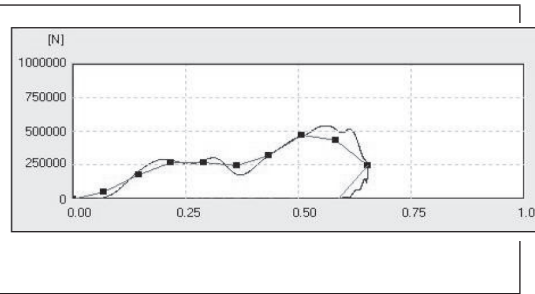
#### 4. OREĐIVANJE REALNIH VREDNOSTI UDARNIH SILA I KOREKTIVNOG FAKTORA STATIČKOG PUTA DEFORMACIJE ( $f$ ) NA OSNOVU REZULTATA CRASH TESTOVA

U momentu kada se kinetička energija, koju poseduje vozilo, u procesu udara u čvrstu nepomičnu prepreku, potpuno pretvori u deformacioni rad, postignut je maksimalni put deformisanja. Ova deformacija naziva se dinamička. Nakon toga sledi elastični povrat koji se javlja kao rezultat elastičnog ponašanja svih deformabilnih i neoštećenih delova strukture vozila. Statička deformacija nastaje tek nakon završetka procesa elastičnog povrata, trajna je, može se tačno izmeriti i ima manje vrednosti u odnosu dinamičku deformaciju.

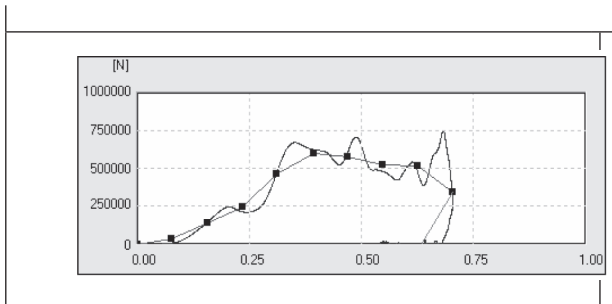
Analizom većeg broja dijagrama koji prikazuje tok krive udarne sile i kao i usporeni video snimka toka udara vozila u čvrstu prepreku, uočava se da se javljaju znatno veće razlike između statičkog i dinamičkog puta deformacije, u odnosu na preporučenu vrednost od 10%. To praktično znači da će pomenuti korektivni faktor ( $f$ ), kojim se koriguje statički put deformacije, imati znatno veće vrednosti od onih koje su preporučene u navedenoj literaturi. Ovakva konstatacija navodi na zaključak da je, u cilju primene ove metode, potrebno utvrditi stvarne vrednosti korektivnog faktora ( $f$ ), kojim se koriguje statički put deformacije. Na sledećim slikama prikazani su tipični dijagrami udarne sile pri udaru vozila u čvrstu nepomičnu prepreku pri brzini od 56,5 km/h za vozila različite mase.



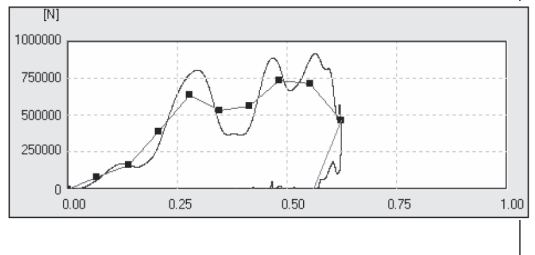
Slika 3. Tipični dijagrami udarne sile za vozila mase 1000 ÷ 1300 kg



Slika 4. Tipični dijagrami udarne sile za vozila mase 1300 ÷ 1600 kg



Slika 5. Tipični dijagrami udarne sile za vozila mase 1600 ÷ 2000 kg



Slika 6. Tipični dijagrami udarne sile za vozila mase preko 2000 kg

Na prethodnim dijagramima, uočava se očekivana zakonitost, da se prilikom naleta vozila veće mase, na čvrste nepomične prepreke, javljaju veće udarne sile. Maksimalna vrednost udarne sile za vozila mase između 1000 ÷ 1300 kg iznosi oko 380 KN, za vozila mase između 1300 ÷ 1600 kg - oko 510 KN, za vozila mase između 1600 ÷ 2000 kg - oko 650 KN, dok za vozila mase preko 2000 kg - oko 800 KN.

## 5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U cilju utvrđivanja vrednosti korektivnog faktora ( $f$ ) izvršena je obrada i analiza većeg broja dijagrama udarih sila. Tom prilikom, uočeno je da masa vozila ima veliki uticaj na vrednost korektivnog faktora ( $f$ ) i da postoji funkcionalna zavisnost između ova dva parametra. Za potrebe definisanja funkcionalne zavisnosti između mase vozila i korektivnog faktora ( $f$ ) obavljeno je istraživanje kojim je obuhvaćen uzorak od 20 karakterističnih marki vozila različitih mase i godine proizvodnje. Na taj način, ovim istraživanjem ukupno je obuhvaćeno 103 putnička automobila. U cilju eliminacije uticaja brzine kretanja vozila, u navedenom uzorku obuhvaćena su samo vozila čija je brzina kretanja pri naletu iznosila približno 56 km/h.

Na osnovu dobijenih rezultata, vozila koja su izdvojena i obuhvaćena istraživanjem podeljena su u četiri kategorije i to prema sopstvenoj masi. U sledećim tabelama prikazane su vrednosti korektivnog faktora ( $f$ ) za određene kategorije vozila u zavisnosti od mase.

Tabela 1. Vrednosti karakterističnih parametara za vozila mase od 1000÷1300 kg

Rb.	Broj testa	Marka vozila	Tip vozila	Godina proiz.	Brzina na testu $V_0$ (km/h)	Masa vozila (kg)	Statički put def. $S_d$ (m)	Dinamički put def. $S_{dd}$ (m)	Udarne sile $F$ (KN)	Korektivni faktor $f$ ( $S_{dd}/S_d$ )	Sudarna brzina $V_s$ (km/h)	% $V_s$ od $V_0$
1	756	RENAULT	ALLIANCE	1984	56,0	1116	0,502	0,640	420	1,27	55,9	0,2
2	632	RENAULT	ENCORE	1984	56,2	1179	0,461	0,630	450	1,37	55,8	0,7
3	2197	TOYOTA	TERCEL	1995	56,3	1183	0,512	0,600	440	1,17	53,8	4,5
4	1052	VOLKSWAGEN	FOX	1987	56,8	1184	0,519	0,630	500	1,21	58,7	3,4
5	2372	MITSUBISHI	MIRAGE	1996	56,5	1185	0,466	0,620	450	1,33	55,2	2,2
6	1117	VOLKSWAGEN	FOX	1988	56,5	1225	0,488	0,600	515	1,23	57,2	1,2
7	3551	MAZDA	MIATA	2001	56,3	1246	0,439	0,650	450	1,48	55,2	2,0
8	1523	FORD	ESCORT	1991	56,2	1254	0,463	0,690	450	1,49	56,6	0,8
9	1538	NISSAN	SENTRA	1991	56,6	1284	0,668	0,720	450	1,08	57,2	1,0
10	2257	KIA	SEPHIA	1995	56,5	1290	0,506	0,720	450	1,42	57,1	1,0
11	797	VOLKSWAGEN	JETA	1985	56,0	1290	0,557	0,680	450	1,22	55,4	1,0
Prosečne vrednosti							0,507	0,653	457	1,30	56,2	1,6

Tabela 2. Vrednosti karakterističnih parametara za vozila mase od 1300÷1600 kg

Rb.	Broj testa	Marka vozila	Tip vozila	Godina proiz.	Brzina na testu Vo (km/h)	Masa vozila (kg)	Statički put def. Sd (m)	Dinamički put def. Sdd (m)	Udarana sila F (KN)	Korektivni faktor f (Sdd/Sd)	Sudarna brzina Vs (km/h)	% Vs od Vo
12	3636	MAZDA	323	2001	55,8	1316	0,403	0,630	450	1,56	52,8	5,3
13	463	RENAULT	FUEGO	1982	56,3	1316	0,602	0,750	410	1,25	55,0	2,3
14	839	BMW	318	1985	56,3	1335	0,465	0,740	450	1,59	56,9	1,0
15	465	VOLKSWAGEN	QUANTUN	1982	55,7	1340	0,563	0,730	450	1,30	56,4	1,2
16	3529	TOYOTA	CELICA	2001	56,6	1346	0,434	0,680	480	1,57	56,1	1,0
17	1367	MITSUBISHI	ECLIPSE	1990	56,5	1350	0,510	0,760	450	1,49	57,3	1,4
18	4080	FORD	FOCUC	2002	56,0	1375	0,485	0,650	520	1,34	56,4	0,8
19	2068	HYUNDAI	ELANTRA	1994	56,3	1379	0,481	0,660	500	1,37	55,7	1,1
20	1454	HONDA	PRELUDE	1990	56,2	1389	0,565	0,680	480	1,20	55,2	1,8
21	1878	FORD	PROBE	1993	56,3	1404	0,457	0,680	490	1,49	55,5	1,5
22	3339	FORD	FOCUC	2000	56,6	1407	0,521	0,650	550	1,25	57,4	1,4
23	711	RENAULT	SPORTS	1984	56,5	1407	0,545	0,690	485	1,27	55,5	1,7
24	3653	TOYOTA	PRIUS	2001	56,0	1421	0,397	0,570	580	1,44	54,9	1,9
25	2398	HYUNDAI	ELANTRA	1996	56,3	1422	0,522	0,690	510	1,32	56,6	0,6
26	3295	FORD	FOCUC	2000	56,3	1429	0,493	0,550	620	1,12	55,6	1,2
27	1742	MAZDA	626	1993	56,3	1441	0,508	0,730	500	1,44	57,3	1,8
28	2139	VOLKSWAGEN	JETA	1994	56,2	1467	0,543	0,650	550	1,20	56,2	0,0
29	1548	MITSUBISHI	GALANT	1991	56,3	1468	0,580	0,790	430	1,36	54,8	2,7
30	1589	SUZUKI	SIDEKICK	1991	56,3	1477	0,481	0,660	490	1,37	53,3	5,4
31	3897	MITSUBISHI	ECLIPSE	2002	56,0	1512	0,427	0,660	550	1,55	55,8	0,4
32	1700	MITSUBISHI	MIGHTY	1992	56,7	1518	0,476	0,480	850	1,01	59,0	4,1
33	1058	PEUGEOT	505	1987	56,3	1524	0,609	0,740	480	1,22	55,0	2,4
34	936	SAAB	9000	1986	56,2	1538	0,515	0,680	510	1,32	54,1	3,8
35	921	VOLKSWAGEN	SCIROCCO	1986	56,3	1538	0,566	0,730	520	1,29	56,6	0,5
36	813	AUDI	5000	1985	56,3	1541	0,664	0,890	400	1,34	54,7	2,8
37	808	VOLVO	DL	1985	55,8	1542	0,691	0,800	420	1,16	53,1	4,8
38	467	VOLVO	DL	1982	56,2	1550	0,694	0,830	450	1,20	55,9	0,6
39	1398	NISSAN	AXCESS	1990	56,8	1557	0,508	0,680	610	1,34	58,8	3,4
40	2542	TOYOTA	TACOMA	1997	56,3	1575	0,402	0,510	710	1,27	54,6	3,0
41	3281	NISSAN	ALTIMA	2000	56,8	1576	0,556	0,770	490	1,38	55,7	1,9
42	2154	FORD	CONTOUR	1995	56,2	1581	0,379	0,640	600	1,69	56,1	0,2
43	3188	HONDA	ACCORD	2000	56,3	1584	0,469	0,680	575	1,45	56,6	0,5
44	2806	FORD	MUSTANG	1998	56,2	1585	0,447	0,800	500	1,79	57,2	1,8
45	1131	PEUGEOT	505	1988	56,0	1588	0,545	0,780	490	1,43	55,8	0,3
46	1689	VOLVO	240	1992	56,7	1590	0,710	0,770	510	1,08	56,6	0,2
47	1040	SAAB	9000	1987	55,7	1597	0,589	0,750	510	1,27	55,7	0,0
Prosečne vrednosti							0,522	0,698	516	1,35	55,8	1,8

Tabela 3. Vrednosti karakterističnih parametara za vozila mase od 1600÷2000 kg

Rb.	Broj testa	Marka vozila	Tip vozila	Godina proiz.	Brzina na testu Vo (km/h)	Masa vozila (kg)	Statički put def. Sd (m)	Dinamički put def. Sdd (m)	Udarana sila F (KN)	Korektivni faktor f (Sdd/Sd)	Sudarna brzina Vs (km/h)	% Vs od Vo
48	2198	SAAB	900	1995	56,5	1601	0,551	0,770	500	1,40	55,8	1,2
49	3542	FORD	MUSTANG	2001	56,3	1608	0,575	0,830	500	1,44	57,8	2,7
50	573	VOLVO	GLE	1983	56,6	1615	0,548	0,650	610	1,19	56,4	0,3
51	3613	TOYOTA	RAV4	2001	55,8	1621	0,407	0,580	680	1,43	56,2	0,6
52	1659	BMW	325i	1992	56,7	1623	0,519	0,700	600	1,35	57,9	2,1
53	807	VOLVO	DL	1985	55,7	1628	0,585	0,840	450	1,44	54,9	1,5
54	3677	DAEWU	LEGANZA	2001	56,1	1637	0,491	0,760	510	1,55	55,4	1,3
55	2038	TOYOTA	CAMRY	1994	56,3	1639	0,522	0,740	520	1,42	55,2	2,0
56	588	PEUGEOT	505	1983	56,5	1641	0,460	0,750	520	1,63	55,5	1,8
57	2052	MERCEDES	C220	1994	56,5	1650	0,508	0,660	600	1,30	55,8	1,3
58	3251	TOYOTA	CAMRY	2000	56,5	1656	0,443	0,720	610	1,63	58,6	3,8
59	3597	NISSAN	MAXIMA	2001	56,3	1674	0,552	0,730	540	1,32	55,2	1,9
60	3673	TOYOTA	TACOMA	2001	56,2	1675	0,397	0,590	690	1,49	56,1	0,1
61	137	MERCEDES	240	1980	56,3	1685	0,530	0,650	600	1,23	54,8	2,7
62	1591	NISSAN	300ZX	1991	56,3	1693	0,575	0,760	550	1,32	56,6	0,5
63	2053	VOLVO	850	1994	56,3	1700	0,467	0,580	740	1,24	57,2	1,6
64	2457	FORD	RANGER	1996	56,5	1709	0,468	0,590	600	1,26	51,8	8,3
65	1890	FORD	TAURUS	1993	56,3	1711	0,464	0,730	560	1,57	55,6	1,2
66	2250	BMW	325i	1995	56,5	1717	0,450	0,650	600	1,44	54,3	4,0
67	3278	NISSAN	MAXIMA	2000	56,6	1718	0,506	0,740	600	1,46	57,9	2,3
68	3794	VOLVO	S60	2001	56,5	1732	0,486	0,620	650	1,28	54,9	2,8
69	1453	BMW	325i	1990	56,0	1753	0,515	0,560	750	1,09	55,7	0,5
70	1450	FORD	MUSTANG	1990	56,2	1753	0,481	0,780	450	1,62	50,9	9,4
71	2207	FORD	RANGER	1995	56,0	1755	0,493	0,620	650	1,26	54,6	2,6
72	3986	TOYOTA	AVALON	2002	56,5	1760	0,522	0,740	550	1,42	54,7	3,1
73	2312	FORD	TAURUS	1996	56,5	1764	0,403	0,750	580	1,86	56,5	0,1
74	3528	TOYOTA	AVALON	2001	56,2	1764	0,583	0,710	710	1,22	60,9	8,3
75	2017	TOYOTA	T100	1994	56,0	1815	0,523	0,650	710	1,24	57,4	2,5
76	3461	VOLVO	S80	2001	56,4	1820	0,448	0,670	650	1,50	55,7	1,3
77	3483	FORD	RANGER	2001	57,1	1832	0,634	0,690	550	1,09	51,8	9,3
78	1128	VOLKSWAGEN	VAGON	1988	56,2	1869	0,384	0,500	820	1,30	53,3	5,1
79	1442	FORD	RANGER	1990	56,8	1874	0,500	0,630	710	1,26	55,6	2,1
80	1853	TOYOTA	PREVIA	1993	56,5	1902	0,350	0,570	820	1,63	56,4	0,1
81	2067	NISSAN	QUEST	1994	56,3	1999	0,528	0,740	650	1,40	55,8	0,8
Prosečne vrednosti							0,496	0,684	613	1,39	55,7	2,6

Iz rezultata istraživanja koji su, prikazani u predhodnim pojedinačnim tabelama, izdvojene su prosečne vrednosti značajnijih parametara kao što su: udarna sila (F), statički i dinamički put defor-



macije i korektivni faktor ( $f$ ) i prikazani u zbirnoj tabeli (Tabela 4)

Tabela 4. Prosečne vrednosti faktora ( $f$ ) u zavisnosti od mase vozila

Masa vozila (kg)	Statički put deformacije $S_d$ (m)	Dinamički put deformacije $S_{dd}$ (m)	Udarne sila $F$ (KN)	Korektivni faktor $f$ ( $S_{dd}/S_d$ )
1000 - 1300	0,507	0,653	457	1,30
1301 - 1600	0,522	0,698	516	1,35
1601 - 2000	0,496	0,684	613	1,39
>2000	0,517	0,684	815	1,34

Rezultati istraživanja prikazani u tabeli 4, pokazuju da vrednosti korektivnog faktora ( $f$ ), kojim se koriguje statički put deformacije, koji figuriše u izrazu za izračunavanje brzine, znatno odstupaju od preporučene vrednosti od 10 %. Minimalna vrednost korektivnog faktora ( $f$ ) iznosi 1,3 za vozila mase između 1000 i 1300 kg, i sa povećanjem mase vozila vrednost faktora ( $f$ ) raste, što praktično znači da manja i lakša vozila imaju manji procenat elastičnosti, dok veća i teža vozila imaju veću elastičnost. Ovakva tendencija rasta korektivnog faktora ( $f$ ) prisutna je kod vozila čija masa ne prelazi 2000 kg, nakon čega dolazi do smanjenja njegovih vrednosti.

Daljom obradom i analizom dijagrama udarih sila odabranih i izdvojenih vozila, uočeno je da, pored mase vozila, godišta proizvodnje vozila, takođe ima veliki uticaj na vrednost korektivnog faktora ( $f$ ), tako da je i u ovom slučaju moguće uspostaviti funkcionalnu zavisnost između ova dva parametra. U cilju utvrđivanja funkcionalne zavisnosti, vozila koja su obuhvaćena istraživanjem podeljena su u pet kategorija i to prema godini proizvodnje. U tabeli 5 prikazane su vrednosti korektivnog faktora ( $f$ ) i udarne sile ( $F$ ) za određene kategorije vozila u zavisnosti od godine proizvodnje.

Tabela 5. Prosečne vrednosti korektivnog faktora ( $f$ ) u zavisnosti od godine proizvodnje vozila

Godina proizvodnje vozila	Statički put deformacije $S_d$ (m)	Dinamički put deformacije $S_{dd}$ (m)	Udarne sila $F$ (KN)	Korektivni faktor $f$ ( $S_{dd}/S_d$ )
1980 - 1985	0,562	0,734	469	1,30
1986 - 1990	0,520	0,675	586	1,32
1991 - 1995	0,499	0,669	628	1,35
1996 -2000	0,497	0,675	619	1,38
>2000	0,501	0,692	652	1,40

Rezultati istraživanja prikazani u tabeli 5, pokazuju veoma visoku podudarnost sa rezultatima koji su prikazani u zavisnosti od mase vozila tj. vrednosti korektivnog faktora ( $f$ ) nalaze se u istim granicama. Minimalna vrednost korektivnog faktora ( $f$ ) iznosi 1,3 za vozila proizvedena između 1980 i 1985 kg, i sa povećanjem godišta vozila, vrednost korektivnog faktora raste, što praktično znači da su se starija vozila izrađivala od materijala sa manjim procentom elastičnosti, dok materijali kod novijih vozila imaju veću elastičnost.

## 6. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih istraživanjem, moguće je zaključiti da se na osnovu vrednosti i udarnih sila ( $F$ ), koje se javljaju prilikom sudara vozila, uz odgovarajuće vrednosti faktora korekcije statičkog puta deformacije ( $f$ ), može izračunati brzina vozila prilikom sudara. Rezultati istraživanja pokazuju da vrednosti korektivnog faktora ( $f$ ), koji figuriše u izrazu za izračunavanje brzine:

- znatno odstupaju od preporučene vrednosti od 10 % i
- zavise od godine proizvodnje i mase vozila,

kao što je i prikazano u priloženim tabelama. Najbolji rezultati postižu se u koliko se u bazi podataka pronađu rezultati za konkretno vozilo, pa se na osnovu tih rezultata izračuna brzina vozila. Na ovaj način, metoda zasnovana na udarnim silama, postaje upotrebljiva za primenu u realnoj praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja, uz napomenu da se može koristiti samo kao kontrolna metoda, u kombinaciju sa ostalim pouzdanim metodama.

## LITERATURA

- [1] Rotim F.: ELEMENTI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA III-SUDARI VOZILA, Znanstveni savjet za promet HAZU, Zagreb, 1991.
- [2] Bogićević D.: ODREĐIVANJE SUDARNE BRZINE VOZILA NA OSNOVU NJIHOVIH DEFORMACIJA EVIDENTIRANIH U UVIĐAJNOJ DOKUMENTACIJI, Magistarska teza, FTN, Novi Sad, 2006.
- [3] Bogićević D., Kostić S., Lalić Z.: UNAPREĐENJE METODA ZA ODREĐIVANJE SUDARNE BRZINE VOZILA NA OSNOVU NJIHOVIH DEFORMACIJA, Međunarodna konferencija "NAUKA I MOTORNA VOZILA 2007" Mašinski fakultet, Beograd, 2007., CD, ref. 10.
- [4] <http://www.nhtsa.dot.gov>



---

*Bratislav Grbić, dipl. inž.*

**EFIKASNOST POSTOJEĆIH, NAKNADNO  
UGRAĐENIH,  
SISTEMA ZAŠTITE OD KRAĐE VOZILA  
- primeri štetnih događaja -**

## Rezime

*U interesu je osiguravajućih kuća da prouče sve postojeće sisteme zaštite od krađe vozila kako bi potencirali upotrebu najefikasnijih prilikom ugovaranja novih osiguranja. Ovaj rad pruža uvid u postojeće sisteme zaštite, kao i njihove prednosti, mane i načine onesposobljavanja.*

## Ključne reči

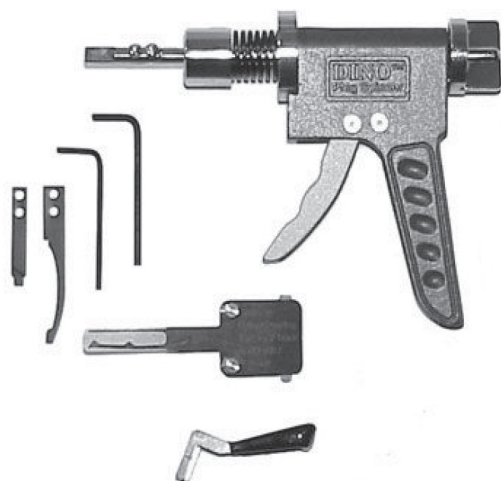
*krađa, zaštita, imobilizator, alarm, GPS, OBD konektor.*

## 1. UVOD

Prema zvaničnim podacima u protekloj 2008. godini u Srbiji je ukradeno više od 4000 vozila. Lopovi u Srbiji najčešće krađu vozila marke Volkswagen (26 odsto), zatim Zastavin program (23 odsto), Audi (10 odsto), Mercedes (9 odsto) kao i Opel (7 odsto). Slično je i u zemljama u okruženju, tako da je u Federaciji BiH prošle godine zabeleženo 1800 krađa a u Republici Srpskoj 340. U Hrvatskoj se u poslednjih nekoliko godina ukrade nešto više od 2000 vozila godišnje, a u prošloj godini ta cifra iznosi 2400 vozila. Ove brojke su još uvek daleko manje nego u razvijenim zemljama Evrope gde prednjače Velika Britanija i Francuska sa preko 300.000 ukradenih vozila godišnje, potom Italija sa oko 230.000 vozila te Nemačka sa 70.000 vozila. Ipak ne treba zaboraviti da pomenute zemlje imaju i daleko više stanovnika, veći broj vozila prema glavi stanovnika kao i daleko noviji i vredniji vozni park.

## 2. „Neefikasnost“ fabričkih sistema zaštite

Najveći broj ukradenih vozila imao je samo fabričku zaštitu koja u današnje vreme najčešće podrazumeva kodirani ključ i fabrički alarm.



Slobodno se može tvrditi da su svi proizvođači motornih vozila, u poslednjih nekoliko decenija značajno unapredili sisteme zaštite vozila od krađe i smatraju ovaj segment veoma značajnim prilikom razvoja novih modela. Tako se od jednostavnih bravica, poluga i ključeva prešlo na kodirane brave i elektronske zaštite sa izmenjivim i plivajućim kodom, fizičkim odvajanjem brave od cilindra, ili čak i potpunim ukidanjem sistema ključa i brave za ulazak i startovanje vozila. S druge strane i sami lopovi su pratili najnoviju tehnologiju i sa pajsera, krckalica i lomilica bravi prešli na OBD i alarm skenere i GPS ometače.

Iako izuzetno sofisticirana i tehnološki mnogo savršenija od sistema koje prikazujemo u ovom radu, fabrička zaštita ima jednu manu – a to je da je standardna i identična za veliki broj vozila. Ovo lopovima omogućava da je u potpunosti prouče, obezbede odgovarajući alat, razrade proceduru, prenesu metodu ostalim srodnim grupama i potom organizovano vrše krađe velikog broja istih vozila.

## 3. Vrste nestandardnih sistema zaštite vozila od krađe

Nestandardni sistemi zaštite od krađe, iako na prvi pogled izgledaju naivno, tehnološki zastarelo i nezgrapno, imaju jednu značajnu prednost – izvršioци krađe nemaju alat ni znanje kako bi ih uklonili. Naime, krađa vozila je odavno postala veliki međunarodni biznis u kojem po otkrivanju načina zaobilazanja postojećih sistema zaštite, alat, tehnologija i upustva se po principu „know how“ prenose na izvršioce poslova koji najčešće nemaju nikakvo saznanje o tome zašto nešto rade, tako da u situacijama koje ne mogu da reše, brzo odustaju i prelaze na sledeće vozilo. Naravno, mnogi efikasni sistemi takoz-

vane „nestandardne zaštite“, posle nekog vremena, kada počnu masovno da se koriste, postanu interesantni organizatorima krađa vozila i naravno, kao i svaki drugi sistem, budu uklonjeni ili zaobiđeni.

Generalno, naknadno ugrađeni sistemi zaštite se mogu svrstati u nekoliko grupa:

- električni imobilizatori
- alarmi
- uređaji za gps praćenje vozila
- mehanički imobilizatori
- ostali sistemi zaštite.

#### 4. Električni imobilizatori

Ovo su uređaji koji isključuju neko od strujnih kola koja su neophodna da bi motor mogao da se startuje i normalno radi. Najčešće se sistem startovanja motora ostavlja da funkcioniše, a vrši se prekid napajanja strujom razvodnika paljenja ili sistema dovoda goriva. Električni imobilizatori mogu biti samostalni, ali se uglavnom primenjuju u kombinaciji sa drugim sistemima zaštite i to najviše sa alarmnim uređajima.

Danas se retko sreću kao samostalni sistemi zaštite, jer je uvođenje elektronike i kompjutera kod vozila smanjilo mogućnosti njihove primene i ugradnje. Takozvani „tajni prekidači“ koji su se nekada koristili na vozilima sa klasičnim sistemima paljenja i dovoda goriva bili su nestandardni jer su bili ugrađivani u malim serijama ili od strane samih vlasnika ili od strane manjih zanatskih radionica. Efikasnost ovakvih samostalnih sistema najviše zavisi od inventivnosti prilikom sakrivanja prekidača a manje od kvaliteta korišćenih bravica i prekidača koji najčešće nije visok.

Današnji elektronski imobilizatori moraju biti ukomponovani u elektronski sistem vozila samo kao prateći element nekog od modernijih sistema zaštite, sa kojim, nažalost dele i efikasnost.

Osnovna mana svih električnih imobilizatora je što njihova ugradnja najčešće nije odobrena od strane proizvođača vozila i može proizvesti gubitak garancije na elektroniku, koja se, kao što znamo vrlo često kvari kod modernih automobila. Osim toga, većina proizvođača strogo zabranjuje upotrebu istih zbog mogućnosti aktiviranja prilikom kretanja vozila, što može dovesti do ozbiljnih saobraćajnih udesa u kojima mogu stradati nevini.

#### 5. Alarmni uređaji

Alarmni uređaji imaju funkciju da utvrde i dojavu vlasniku pokušaj ulaska u obezbeđeno vozilo. Standardni elementi svakog alarma jesu senzori koji se aktiviraju prilikom otvaranja vrata (prekidači), razbijanja stakla (šok senzori) ili ulaska u putnički prostor (senzori pokreta), kao i uređaji za dojavu kao što su sirene ili radio, odnosno sms predajnici. Najčešće su u kombinaciji sa električnim imobilizatorima tako da, po aktiviranju, sprečavaju startovanje i normalan rad motora.



Osnovna mana alarmnih uređaja jeste način aktiviranja putem daljinskog upravljača čiji kod može da se ukrade, odnosno razbije korišćenjem alata koji se mogu naći u slobodnoj prodaji, odnosno napraviti sa malo više znanja elektronike. Jedan od takvih uređaja jeste i prikazani ICH-331 koji se može kupiti preko interneta za oko 450 dolara, i koji jeste prvenstveno namenjen bravarima i serviserima u slučaju kada se izgube daljinski upravljači alarmnog uređaja, ali ništa ne sprečava i lopove da ga koriste. Navedeni uređaj vrši skeniranje i pretragu za kodom alarma, odnosno kodom za otvaranje vrata. Osim ovog uređaja, u upotrebi su i takozvani kradljivci kodova, koji se postavljaju u blizini vozila kako bi se očitao kod koji alarmni uređaj razmenjuje između centralne jedinice i daljinskog upravljača prilikom aktiviranja. Potom se, po odlasku vlasnika, očitani kod reprodukuje i vozilo otvara i odvozi.

Osim toga ovo je sistem koji je najčešće standardizovan jer se proizvođači vozila odlučuju da

odobre ugradnju samo jednog do dva tipa alarmnih uređaja koje prethodno provere da li i kako utiču na osetljivu elektroniku vozila. Tako je, recimo, svima, pa naravno i lopovima, poznato da se u vozila marke Volkswagen i Audi ugrađuju alarmi marke Cobra pa se, prilikom krađe navedenih vozila koriste i upustvima i alatima za onesposobljavanje istih.

Solidnu efikasnost imaju alarmni uređaji koji osim daljinskog upravljača koriste i sakrivene tajne prekidače koje je neophodno isključiti po startovanju vozila kako bi se sprečilo aktiviranje električnog imobilizatora. Naravno, efikasnost je u korelaciji sa inventivnošću postavljanja prekidača.

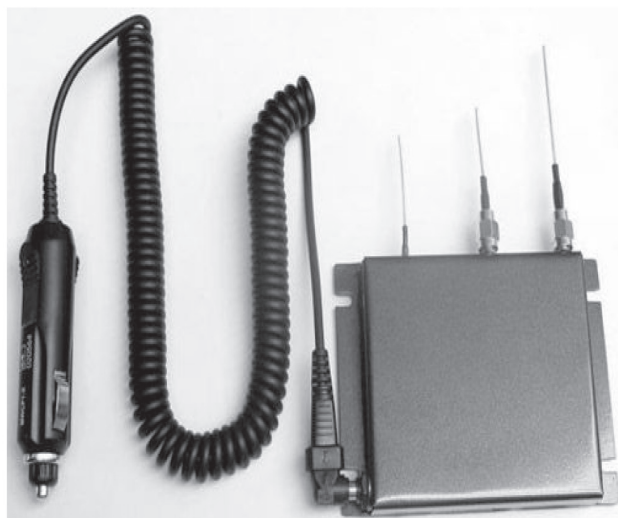
Generalno, današnji alarmni uređaji se koriste ne toliko da bi sprečili krađu vozila već više da bi sprečili i dojavili eventualnu pljačku prtljaga odnosno stvari iz parkiranog automobila.

## 6. Uređaji za GPS praćenje vozila

Ovo je sistem koji je nekada pretstavljao izuzetno veliku opasnost za lopove jer je omogućavao policiji da praćenjem ukradenog vozila dođe do baze i pohvata ne samo neposredne izvršioce već i organizatore krađa. Uređaji za GPS praćenje vozila imaju funkciju da putem GPS uređaja u vozilu,

utvrde njegovu tačnu poziciju i da preko SMS ili GPRS aparata pošalju taj podatak do centrale odnosno do vlasnika vozila.

Znači, ovi uređaji samostalno ne sprečavaju ulazak (alarmi) i odvoženje vozila (imobilizatori) već omogućavaju dojavu da se parkirano vozilo pokrenulo, kuda se kreće, kao i gde se trenutno nalazi. GPS sistemi su najskuplji sistemi zaštite jer osim relativno skupog uređaja zahtevaju i stalnu mesečnu pretplatu za usluge korišćenja mobilne telefonije i centra za praćenje vozila. Ovo pretpostavlja da se isplati ugradnja samo u vrednija vozila, što nažalost i lopovi znaju pa prilikom krađe skupocenih vozila koriste uređaje za ometanje GPS signala i signala mobilne telefonije tako da se ukradeno vozilo ne može pratiti.



Danas, efikasnost ovog uređaja zavisi od dobrog pozicioniranja i sakrivanja prilikom ugradnje, jer se može desiti da ga lopovi ne pronađu, tako da se isti aktivira po ponovnoj normalnoj upotrebi i vozilo pronađe, najčešće u nekoj sasvim drugoj zemlji. Ipak, u najskupljim vozilima se očekuje da isti postoji tako da se najčešće ukloni pre preprodaje.

## 7. Mehanički imobilizatori

U ovu grupu spadaju sve vrste sistema koje mehanički, putem poluga, klinova i brava blokiraju transmisiju ili sistem za upravljanje vozila. Kod blokade transmisije najčešće se primenjuju uređaji koji blokiraju menjački prenosnik, odnosno ručicu menjača u parkirnom ili položaju za kretanje vozila unazad. Ovaj sistem može biti efikasan kod automatskih menjača, dok se kod manuelnih menjačkih prenosnika lopovi snalaze tako što guraju ili šlepaju ugašeno vozilo sa pritisnutom pedalom spojnice.

Blokiranje točka upravljača spoljnim polugama i bravama, koje sprečavaju njegovo okretanje bilo je do skoro popularno u našoj zemlji. Ovaj sistem zaštite se neko vreme pokazao kao efikasan, dok se lopovi nisu dosetili da sistem zaobiđu time što izvrše rezanje vratila upravljača. Potom bi, po odvojanju originalnog točka upravljača sa zaštitom, koristili posebno napravljen priručni točak upravljača da ukradu vozilo. Prednost ovakvih uređaja je što nisu u koliziji sa preporukama proizvođača vozila jer se ne ugrađuju u neki od integralnih sistema samog vozila, a mana im je glomaznost i komplikovana upotreba koja ponekad zahteva i malo više snage i veštine.

U poslednje vreme značajnu popularnost stekli su uređaji kojima se vrši direktna blokada vratila točka upravljača. Ukoliko su pravilno ugrađeni, sa kvalitetnom bravom, ovi imobilizatori se ne mogu onemogućiti i zaobići tako da predstavljaju nesavladivu prepreku kod klasične krađe vozila. Mana im

je što zahtevaju značajnu intervenciju na potencijalno osetljivom delu vozila tako da mnogi proizvođači izbegavaju da dozvole ugradnju takvih uređaja.

Osim toga, ne treba zaboraviti generalnu manu svih mehaničkih imobilizatora, a to je da isti ne mogu da se podese tako da se automatski aktiviraju prilikom izlaska iz vozila, odnosno da je značajno prisutan ljudski faktor i da njihova efikasnost zavisi od toga da li će vozač, odnosno korisnik vozila imati vremena i želje da propisno aktivira imobilizator svaki put kada napušta vozilo.

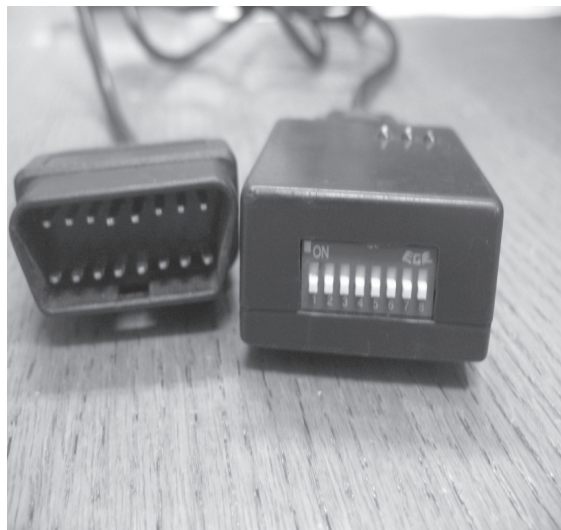
## 8. Ostali sistemi zaštite

U zavisnosti od načina razbijanja uobičajene fabričke zaštite, a sa ciljem da se spreči korišćenje standardnih „alata“ i „tehnologija“ koje koriste lopovi, određeni broj manjih servisa i preduzetnika razvio je sopstvene metode zaštite vozila od krađe. Ovi sistemi zavise od vozila do vozila, ali generalni princip se može prikazati na vozilima marke Volkswagen koja su „najtraženija“ među lopovima u našoj zemlji.

Naime, jedan od načina ulaska u neka od vozila marke Volkswagen (npr. Touareg) jeste rasecanje spoljnog lima zadnjih vrata kako bi se pristupilo magistrali koja vodi do brave vozila, i po kojoj se pošalje signal da je nastupio sudar tako da se vrata automatski otključavaju. Po saznanju o korišćenju navedene metode, pojedini servisi su počeli da zavaruju čelične ploče visoke tvrdoće na navedenim mestima kako bi sprečili lak pristup magistrali.

Golfovi se pak krađu, tako što se kroz motorni prostor pristupi kompjuteru vozila koji se zameni sa drugim nekodiranim, tako da se vozilo otvara, lomi kontakt bravica i automobil lako i brzo startuje. Sam metod zaštite od ovog postupka svodi se na ugradnju čeličnog kaveza koji sprečava fizički pristup kompjuteru vozila.

Jedna od široko raširenih metoda zaštite zasniva se na sprečavanju uobičajenog startovanja vozila



preko OBD konektora. Naime, lopovi su utvrdili da se zaobilazanje standardne fabričke zaštite može izvršiti putem specijalnih alata za kopiranje i reprogramiranje računara i ključeva vozila. Naime, ovi aparati mogu se naći i nabaviti i preko interneta, kao i napraviti u sopstvenoj režiji. Osnovni princip zaštite ovde se svodi na izmenu standardnog OBD konektora uz izradu interfejsa koji se koristi kada je neophodno da se u servisu pristupi vozilu preko dijagnostičkog uređaja. Ovo je veoma efikasan metod koji sprečava upotrebu standardnih alata koje koriste lopovi.

Osnovna mana ovih i sličnih uređaja jeste činjenica da su često neprihvatljivi za proizvođače vozila jer se može javiti problem gubitka garancije.

## 9. Zaključak

Ne treba zaboraviti da ne postoji idealan sistem zaštite. Vozilo se uvek može otetiti, odneti ili odvesti pošto se najpre ukradu ključevi. Osim toga, ne postoji konačni pobednik u konstantnom nadmetanju između proizvođača zaštitnih sistema i lopova i svaki put kada se izmisli nešto novo, druga strana vrlo brzo iznađe način da se protiv toga bori.

Obzirom da je sama krađa vozila nesreća koja vlasnike vozila pogađa pojedinačno, a osiguravajuća društva masovno, na osiguranjima je da shvate svoj interes u detaljnom istraživanju ove oblasti kako bi potencirali adekvatne sisteme zaštite kao obavezujuće prilikom ugovaranja novih osiguranja. U zavisnosti od dozvole proizvođača, u današnje vreme preporučljivo je potencirati zaštitu krađe vozila preko izmene standardnog OBD konektora i/ili korišćenje kvalitetnog mehaničkog imobilizatora.



---

*Vladimir Vasiljević*

*Nataša Četković*

**METODOLOGIJA SPREČAVANJA  
PREVARA KOD OSIGURANJA  
MOTORNIH VOZILA**



**Abstrakt:**

*Rizik prevare u osiguranju je u poslednjih nekoliko godina sve izraženije, kako od strane osiguranika odnosno oštećenih, tako i od strane internih radnika društva za osiguranje. Iz tih razloga, u radu je prikazana metodologija sprečavanja prevara kod osiguranja motornih vozila, kako od strane interno zaposlenih radnika u društvima za osiguranje, tako i od strane osiguranika odnosno oštećenih lica, a sve u cilju sprečavanja prevara.*

**Ključne reči**

*osiguranje, prevare, interni radnici, osiguranici*

**Abstract**

*The risk of fraud in the insurance in the last few years more, as the insured or damaged, and by internal employees of insurance companies. For these reasons, the paper is shown metodologija to prevent fraud in motor vehicle insurance, as by internal employees in insurance companies, and by the insured and damaged persons, and in order to prevent fraud.*

**Key words**

*insurance, fraud, internal employees, insured*

**1. UVOD**

U radu se definiše redosled i način izvođenja aktivnosti, preduzimanje mera u procesu identifikovanja prevara u osiguranju.

Rizik od prevara, zloupotreba i drugih nezakonitih aktivnosti (u daljem tekstu: rizik od prevara) predstavlja jedan od specifičnih rizika kome je osiguravajuće društvo izloženo.

**2. POJAM PREVARE**

Pod prevarom u osiguranju podrazumeva se činjenje ili nečinjenje sa namerom sticanja nepoštene ili protivzakonite koristi za učesnika u prevari ili za treće lica.

Za postojanje prevare neophodni su sledeći elementi: lažni prikaz ili prikrivanje neke činjenice ili okolnosti; znanje - svest o lažnom prikazu i namera da se učini prevara i na taj način stekne neka korist koja učiniocu ili trećem licu ne pripada, a sa druge strane savesnost prevarene strane, odnosno okolnost da se ona opravdano uzdaje u istinitost takvog prikaza. Po postojanju namere kao obaveznog elementa, prevara se i razlikuje od greške, koja ima karakter nenamernog postupka ili propusta.

Prevare u osiguranju mogu biti preduzete u svim granama osiguranja i u svim fazama odnosno, prilikom pribave osiguranja, zaključivanja ugovora o osiguranju, u toku trajanja ugovora, prilikom podnošenja zahteva za naknadu štete i prilikom procene i likvidacije štete. Najčešće se prevara vrše po osnovu osiguranja motornih vozila i to osiguranja od odgovornosti zbog upotrebe motornog vozila (autoodgovornosti) i osiguranja motornog vozila (auto kaska)

**2.1. VRSTE PREVARE****2.1.1. Interne prevare**

Pod internim prevarama podrazumevaju se prevare u koje su uključena lica zaposlena u društvima za osiguranje.

**2.1.2. Prevare koje vrše osiguranici odnosno oštećeni**

To su prevare koje vrše podnosioci zahteva za osiguranje, vlasnik polise, oštećeni ili neko treće lice prilikom podnošenja zahteva za naknadu štete po osnovu nastupanja osiguranog slučaja.

### 2.1.3. Prevare koje se odnose na poslove neposredno povezane sa poslovima osiguranja.

Pod prevarama koje se odnose na poslove neposredno povezane sa poslovima osiguranja podrazumevaju se prevare pravnih i fizičkih lica koja se bave posredovanjem, zastupanjem, utvrđivanjem i procenom rizika i šteta, posredovanjem radi prodaje i prodajom ostataka osiguranih oštećenih stvari, kao i pružanjem drugih intelektualnih i tehničkih usluga u vezi sa poslovima osiguranja.

### 2.1.4. Potencijalni učesnici u prevari

Interni učesnik (zaposleni u osiguravajućem društvu)

- akviziter osiguranja, interni radnik i drugo lice zaposleno na poslovima prodaje,
- procenitelj šteta,
- likvidator šteta i lice zaduženo za utvrđivanje pravnog osnova,
- ostala zadužena i nadređena lica društva za osiguranje.

#### Osiguranik i oštećeno lice

- osiguranik odnosno oštećeno lice koje podnosi odštetni zahtev,

#### Pravno i fizičko lice koje obavlja poslove neposredno povezane sa poslovima osiguranja

- zastupnik odnosno posrednik u osiguranju,
- pravno lice koje obavlja druge poslove neposredno povezane sa poslovima osiguranja.

## 2.2. INDIKACIJA PREVARE

Pod indikacijom prevare podrazumeva se svaka materijalno značajna radnja koja ukazuje na osnovanu sumnju postojanja elemenata krivičnog dela, privrednog prestupa ili prekršaja, ili povrede radne obaveze, odnosno propust na osnovu kojeg se može izvesti zaključak da postoji namerno pogrešno predstavljanje ili prikrivanje materijalnih ili finansijskih činjenica, a naročito sledeće:

### 2.2.1. Indikacije internih prevara

Indikacije internih prevara kod akvizitera osiguranja

1. zaključenje ugovora o osiguranju za slučaj kada nije izvršen direktan uvid u stanje predmeta osiguranja što je obaveza prema procedurama i uslovima za sklapanje osiguranja (posebno ugovore o kasko-osiguranju motornih vozila i osiguranju imovine, kod ugovorenog požarnog rizika stanova i poslovnih objekata),
2. zaključenje ugovora o osiguranju nad predmetom osiguranja gde je evidentno već nastupio osigurani slučaj,
3. zaključenje ugovora o osiguranju bez evidentiranja postojanja vidljivih ranijih oštećenja na predmetu osiguranja,
4. naknadno „brisanje“ evidencije oštećenja na polisi kasko-osiguranog vozila bez validne argumentacije i dokumentacije,
5. nedostatak fotodokumentacije u celosti kod zaključenja ugovora o kasko-osiguranju «polovnih» motornih vozila fizičkih lica i preduzetnika vrednosti preko limitirane sume,
6. nepotpuna, nejasna i nekvalitetno sačinjena fotodokumentacija kod kasko-osiguranja motornih vozila sa zaključenim dopunskim rizikom krađe vozila, gde se posebno apostrofira provera broja šasije,
7. zaključenje ugovora o osiguranju bez provere propisane dokumentacije gde se posebno apostrofira neispunjenje zahteva o pribavljanju validne jedinstvene carinske isprave prema internom uputstvu, kod kasko-osiguranja motornih vozila,
8. zaključenje ugovora o osiguranju bez jasno navedenog datuma početka skadence ili nejasno ispisanog časa preuzimanja obaveza osiguravača,
9. zaključenje ugovora o osiguranju na posebno rizičnim mestima (ispoljeno posebno kod imovinskog osiguranja od požarnog rizika ili pojedinih rizika u okviru ovih opasnosti),
10. zaključenje ugovora o osiguranju gde je očigledno da se osiguravaju samo pojedine mašine bez ostalih osiguranja ( ispoljeno posebno kod imovinskog osiguranja, lom mašina),

11. zaključenje ugovora o osiguranju sa ugovorenom skadencom suprotno uslovima osiguranja tzv. retroaktivno zaključenje ugovorenog pokrića ( posebno ispoljeno kod putničkog zdravstvenog osiguranja, graničnog osiguranja, dopunskog rizika loma stakla i dr.),
12. ručna ispravka datuma skadence i drugih podataka na polisi, bez sprovođenja naloga za ispravku podataka u bazi,
13. zaključenje ugovora o osiguranju na sume osiguranja koje nisu u skladu sa uslovima osiguranja i tarifama premija osiguranja,
14. povećavanje sume osiguranja paušalnom primenom procenata, bez prilaganja validne argumentacije za primenu uvećanja osnovice - prema internim uputstvima i raspisima,
15. prihvatanje jednostranog raskidanja ugovora o osiguranju od strane ugovarača, bez priloga validne dokumentacije,
16. prihvatanje jednostranog raskida ugovora o osiguranju, bez da se izvrši obračun i naplata ostatka dugujućih premija za period dok je DDOR nosio rizik, odnosno ukupne premije do isteka osiguranja, ukoliko je osiguranik ostvario pravo na naknadu štete,
17. nedovoljno angažovanje akvizitera u pogledu ažurnosti izmirenja premija ugovarača, gde postoji docnja uplata od strane fizičkih lica, a ne postoji materijalni dokaz o upućivanim opomenama u propisanim rokovima,
18. zaključenje zbirnih kasko polisa bez priloga validno sačinjenog spiska pojedinačnih predmeta osiguranja, sa jasno definisanim identifikacionim oznakama, učestalost šteta jednog rizika - posebno ispoljeno kod osiguranja lom-mašina i dopunskog kasko-rizika lom stakla.

#### **Indikacije internih prevara kod procenitelja šteta**

1. sačinjavanje zapisnika o oštećenjima koja ne postoje
2. sačinjavanje zapisnika o oštećenjima putem rekonstrukcije štetnog događaja, bez prilaganja dokaza o vršenju svih neophodnih radnji i to:
  - utvrđivanje opravdanosti razloga za rekonstrukciju štetnog događaja,
  - odabir i izvršenje optimalnog načina za uporedbu oštećenja i izjava svih dostupnih učesnika i svedoka u štetnom događaju,
  - povera validnosti računa u smislu popisanih stavki i opravdanosti primene tehnologije sanacije pretpostavljenog mogućeg stepena oštećenja.
3. nesačinjavanje odnosno nepostojanje fotografija oštećenja prema zapisniku o proceni štete, Bez pisane napomene na samom zapisniku o oštećenju i razlozima izostanka istih,
4. loš kvalitet sačinjene fotodokumentacije oštećenih sklopova, posebno onih koji su razlog nastanka visokih troškova sanacije oštećenja ili razlog za kategorisanje štete kao ekonomski totalne,
5. nesačinjavanje dopunskih zapisnika o oštećenjima koja su predmet naknade štete, bez obzira da li su isti, iz opravdanih razloga, morali poprimiti formu rekonstrukcijskih dopunskih zapisnika, sa jasno napisanim obrazloženjem potrebe zamene ovih delova,
6. neadekvatan pristup sačinjavanju dopunskih zapisnika o oštećenjima u smislu:
  - nedostatka pripadajuće fotodokumentacije bez argumentovane napomene o razlozima nedostatka fotografija,
  - izostanak logičke veze dopunskih oštećenja sa osnovnim zapisnikom o oštećenju,
7. pristrasnost od strane jednog procenitelja iskazana kroz ekskluzivnost procene ovog lica za potrebe istog serviseru,
8. priznavanje i nepripadajućih stavki odnosno troškova kod obračuna visine nastale štete, zbog neupoređivanja nastalih oštećenja i dokumentacije koju prilaže oštećeni,
9. primena metoda obračuna koja nije u skladu sa procedurama i uputstvima za likvidaciju tj. primena tzv. « paušalne » metodologije obračuna štete.

**Indikacije prevare koju vrši osiguranik odnosno oštećeni**

1. pružanje lažnih podataka i dokumenata kod zaključenja ugovora o osiguranju (falsifikovani dokumenti i sl.)
2. potraživanje iste štete od više osiguravača,
3. ostvarenje štetnog događaja neposredno nakon zaključenja ugovora o osiguranju (na primer: slučajevi kod dopunskog rizika krađe vozila, lom-stakla, izliv vode i dr.),
4. namerno izazivanje štete na predmetu osiguranja kako bi se prikrili tragovi štete koja nije bila predmet osiguranja,
5. namerno izazivanje štete na predmetu osiguranja koji je po nekom drugom ekonomskom osnovu već bio « škart » (na primer: slučajevi izliva vode i uništenja robe prekoračenog roka upotrebe kod imovinskog osiguranja),
6. prijava nepostojeće štete,
7. precenjivanje visine nastale štete u smislu lažnog prikazivanja dokaza o nastaloj visini štete (lažirani dopunski zapisnici najčešće uslužnog tipa, lažirani računi i sl.)

Indikacije prevare koja se odnosi na poslove neposredno povezane sa poslovima osiguranja Zastupnici i posrednici u osiguranju imaju značajnu ulogu u distribuciji proizvoda, preuzimanju rizika i obradi šteta, pa je njihova uloga ključna u upravljanju rizikom prevare.

1. sve indikacije propisane kod akvizitera osiguranja
2. kašnjenje uplata odnosno zadržavanje prikupljenih premija osiguranja,
3. nepravilno razduživanje dokumenata stroge evidencije,
4. nepravilno razduživanje finansijskih dokumenata u vezi sa naplatom premije (životno osiguranje) i
5. nepravilno dostavljanje dokumenata za obračun provizije, neslaganje obračuna sa naplaćenom premijom

**2.3. SIGNALI UPOZORENJA**

Signal upozorenja može biti svaka radnja u suprotnosti sa pravilima struke, grubo odstupanje od usvojenih uputstava, procedura i interne regulative, dojava i uopšte svaka nepravilna, neuobičajena ili sumnjiva radnja, dokumenat ili akt koji ukazuju na mogućnost postojanja prevare, zloupotrebe ili druge nezakonite aktivnosti, a naročito sledeći:

Signali upozorenja kod internih prevara

1. zaposleni ostaje do kasno na poslu,
2. zaposleni izbegava odmore,
3. zaposleni je stalno pod vidljivim stresom,
4. iznenadne ostavke višeg menadžmenta,
5. životni standard zaposlenog je viši od očekivanog,
6. iznenadna promena stila života zaposlenog,
7. zaposleni ima veliku kontrolu i autonomiju u poslu,
8. pružanje različitog otpora nezavisnoj reviziji učinka,
9. postojanje konflikta interesa,
10. učestale žalbe klijenata,
11. dojave svih oblika,
12. učestao i neobjašnjiv gubitak dokumentacije.

Signali upozorenja kod prevare od strane osiguranika, oštećenog kao i lica koje obavlja poslove neposredno povezane sa poslovima osiguranja

1. osiguranik sa teritorije koju ne pokriva zastupnik/posrednik, odnosno akviziter,
2. osiguranik ima veliki broj šteta nastalih pod neobičnim okolnostima,
3. zastupnik/posrednik ima mali portfelj ali sa izuzetno visokim premijama,
4. plaćene premije i provizije su iznad proseka,
5. osiguranik insistira da se plaćanje vrši preko zastupnika/posrednika,

6. osiguranika i zastupnika/posrednika predstavlja isto lice,
7. postoji bliska povezanost između osiguranika i zastupnika/posrednika,
8. uočavaju se neočekivana i učestala kretanja tipa: visoko učešće šteta, brz rast produkcije, učestalost zamene polisa, visok nivo otkazivanja polisa, visok nivo nerešenih šteta,
9. visoko učešće polisa koje su posebno pogodne za prevaru ( na primer: plaćena provizija je viša od prve plaćene premije, postoji kašnjenje u plaćanju, isplata štete je brzo nakon zaključenja polise, identifikovan je veći broj prevara, osigurava se rizična populacija i sl.),
10. zastupnik/posrednik često menja adresu,
11. promene u vlasničkoj i rukovodećoj strukturi,
12. brojne žalbe,
13. insistira se da određena lica budu uključena u samu obradu štete ( serviseri, procenitelji i sl.),
14. zastupnik/posrednik je u finansijskoj krizi,
15. postojanje sukoba interesa,
16. saznanje o obavljanju drugih nelegalnih aktivnosti i sl.

Identifikovanje prevare podrazumeva identifikovanje indikacija prevare na nivou osnovane sumnje (nivo stručne, argumentovane i logične uverljivosti).

### 3. ZAKLJUČAK

Za postojanje prevare neophodni su sledeći elementi: lažni prikaz ili prikrivanje neke činjenice ili okolnosti; znanje - svest o lažnom prikazu i namera da se učini prevara i na taj način stekne neka korist koja učiniocu ili trećem licu ne pripada, a sa druge strane savesnost prevarene strane, odnosno okolnost da se ona opravdano uzdaje u istinitost takvog prikaza

Opređeljena metodologija identifikovanja i sprečavanja prevara kod osiguranja motornih vozila jeste put za realizaciju konačnog cilja. Konačni cilj jeste dobro obaviti posao identifikovanja svih mogućih konfliktnih tačaka u postupcima pribave osiguranja, procene štete i likvidacija, i jasno iskazanih signala upozorenja. Kao što je već rečeno signal upozorenja može biti svaka radnja u suprotnosti sa pravilima struke, grubo odstupanje od usvojenih uputstava, procedura i interne regulative, dojava i uopšte svaka nepravilna, neuobičajena ili sumnjiva radnja i dr.

### LITERATURA:

1. *Smernica Narodne banke RS br.6, 2007*
2. *Procedura identifikovanja prevara u osiguranju, „DDOR Novi Sad“, 2008*
3. *Posebno uputstvo za procenu i likvidaciju šteta na motornim vozilima, „DDOR Novi Sad“, 1992*
4. *Prevare u osiguranju, Petrović Zdravko; Petrović Tomislav, Radović Zoran, 2003*



*Dr Ištvan Bodolo dipl.ing. saobraćaja*

*Centar za veštačenje i procene, Novi Sad*

**PRVI EKSPERIMENT SUDARA U SRBIJI  
– NALET GRADSKOG AUTOBUSA NA  
NEPOKRETNNE PREPREKE; ZASTAVU 101  
I BICIKLISTU NA BICIKLU**

**Abstrakt:**

*U radu su prikazana prvi i drugi eksperiment realnog sudara u Srbiji. Sudar je izveden pri malim brzinama uz upotrebu akcelerometra XL meter. U dosadašnjoj praksi ne postoji dovoljan broj eksperimenata sudara sa autobusima. Cilj je bio i verifikacija upotrebe softwera za simulaciju SN Virtual Crash 2.2 koji se pokazao kao validno sredstvo. Video prezentacije se mogu pregledati na [www.vestacenja.co.rs](http://www.vestacenja.co.rs)*

**Ključne reči**

*sudari, eksperiment, Virtual Crash 2.2, XL meter, autobus, multibody, automobil*

**Sažetak:**

*Dana 19. juna 2008. godine u krugu i uz logističku podršku JGSP "Novi Sad", MUP R Srbije, Opštinskog suda Novi Sad, Udruženja sudskih veštaka "Vojvodina" i CVP Centra za veštačenja i procene doo, je u prostorijama JGSP "Novi Sad" održana TRIBINA na temu bezbednosti u saobraćaju na kojoj je učestvovalo 65 prisutnih predstavnika sudova, policije, tužilaštva, osiguravača, članova udruženja veštaka "Vojvodina" i drugih veštaka i drugih. Tom prilikom je izveden nalet gradskog autobusa na zaustavljenu Zastavu 101 i nepomičnog biciklistu. Eksperimenti sudara sa autobusima su retka pojava u paleti eksperimenata ove vrste. U radu su prikazani samo osnovni rezultati i izvršena je verifikacija metodološkog pristupa organizaciji sudara kao i softweru za simulaciju sudara Virtual Crash 2.2, akcelerometra XL Meter i softwera za rektifikaciju fotografije PC Rect. Rad ne predstavlja samo puki eksperiment nego je i u izvesnom smislu menadžerski posao u pogledu organizacije celokupne tribine.*

**UVOD**

Izvršen je nalet forsirano kočenog gradskog autobusa marke Mercedes tip solo, na bicikl opterećen teretom tj. neantropometrijskom lutkom sa levim čeonim delom autobusa a nakon 1 (m) autobus je desnim prednjim uglom naleteo na zaustavljen putnički automobil Zastava 101, koja se nalazio u prvom stepenu prenosa za zaključanim volanom.

Nakon sudara izvršen je uviđaj na klasičan način kao i uz upotrebu savremenog uviđajnog sredstva primenom softwera PC RECT koji pretvara fotografiju lica mesta u simulacionu podlogu iz ptičje perspektive čime se u potpunosti eliminiše mogućnost pogrešnog merenja bitnih tragova.

Tako pripremljena podloga se iskoristila da se izvrši verifikacija softwera za simulaciju sudara Virtual Crash 2.2 kao najsavremenijeg sredstva za analizu sudara.

**OSNOVNI PODACI O SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI**

Vrsta nezgode: Nalet forsirano kočenog gradskog autobusa na zaustavljenu Zastavu 101 i bicikl sa lutkom težine 65 (kg).

Kratak opis nezgode: Sudar je prvi eksperiment u R Srbiji koji je organizovao i izveo Centar za veštačenja i procene - Dr ing Bodolo Ištvan, u kome je izveden nalet forsirano kočenog gradskog autobusa na zaustavljenu ukošenu i u I stepenu brzine postavljenu Zastavu 101 i bicikla sa nereprezentativnom lutkom težine 65 (kg) koja se nalazila 1 (m) ispred postavljene Zastave 101.

Učesnici nezgode:

- Gradski autobus marke Mercedes (u daljem tekstu:"autobus"), sa kojim je upravljao g. Tigeltija Milan, profesionalni vozač JGSP Novi Sad
- putnički automobil marke Zastava tip 101, (u daljem tekstu:"Zastava")
- Bicikl marke nepoznate, tip muški sa nereprezentativnom lutkom mase 65 kg.

Mesto i vreme nezgode: .

- Mesto: . Novi Sad, fabrički krug JGSP Novi Sad
- Hronološko vreme: .SN se dogodila u četvrtak 19.juna 2008. godine oko 12:00 časova.
- Meteorološko vreme: .suvo, toplo, dan, bez prethodnih padavina

Stanje kolovoza i ostali saobraćajni uslovi: Gazeći sloj kolovoznog zastora je betonski, ravan i hrapav bez udarnih rupa.

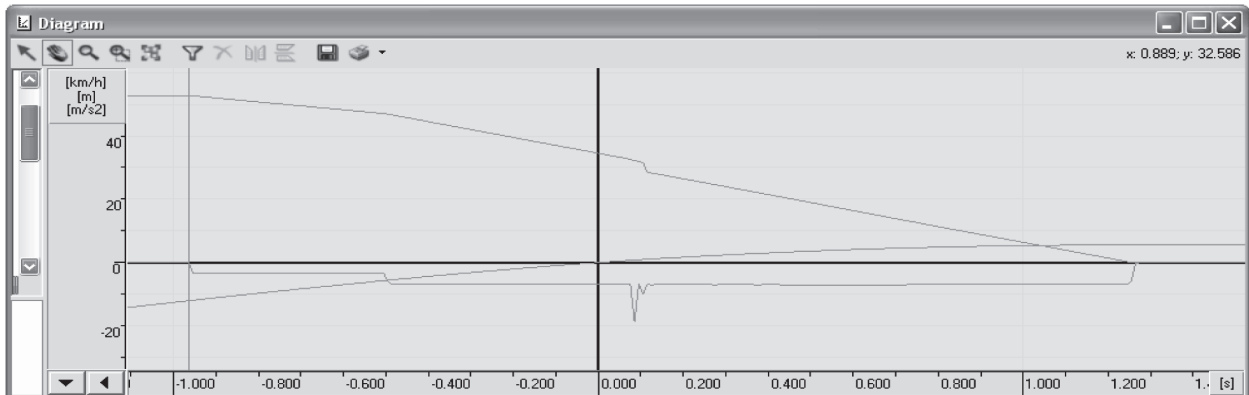
Tragovi na kolovozu i saobraćajnoj infrastrukturi: detaljno su izmereni i uneti u podlogu simulacije sudara onako kako su izmereni nakon sudara pa se ovde neće posebno navoditi osim najinteresantnijih tragova.

- Vidljivi trag kočenja unutrašnjeg levog zadnjeg točka dužine 7,5 (m) ne ukazuje jednoznačno na usporenje. Na filmovima se jasno uočava da su se točkovi okretali u toku kočenja autobusa. To dalje znači da su se okretali na samoj granici proklizavanja.
- Zadnja guma bicikla je ocrkala kratak trag od oko 10 (cm) na mestu gde je bio oslonjen na podlogu, koje mesto je mesto primarnog kontakta i određuje lokaciju bicikla.
- Zadnji točak se povio tačno i ravno unapred kako je i bio postravljen paralelno pravcu kretanja autobusa.
- Pri naletnoj brzini kočenog autobusa od 34,5 (km/h) ram bicikla se nije deformisao
- Prvi trag grebanja bicikla po podlozi je dokumentovan na mestu primarnog kontakta i potiče od iskrivljenog bandaža zadnjeg točka koji je prvo bio priklješten, povijen tačno po formi branika autobusa pri čemu se bandaž savio, izvukao iz spoljnje i unutrašnje gume i odbačen unapred kada je telo lutke kontaktirao čeonu deo autobusa pri čemu je prestao pritisak težine lutke na bicikl.
- Budući da je lutka bila teška, naletna brzina mala, vozilo sandučasto i intenzivno kočeno lutka se nije odvojila od bicikla koji je posedovao horizontalnu rudu pa su zajeno odbačeni ravno napred ka zaustavnom položaju.
- Bicikl i lutka su bili odbačeni 9,7 (m)
- Na autobusu nisu nastale deformacije od bicikla samo je farba na braniku okrzuta
- Zastava 101 je bila pozicionirana udesno za 200, u I stepenu prenosa sa zaključanim volanom, prazna i bez tereta.
- Odbačena je opisno poput "S" putanje na daljinu od podužnih 6,6 (m) i poprečnih 3,6 (m) gledano po prednjem levom uglu vozila.
- Prva ljuspica oker farbe Zastave 101 se nalazila 1 (m) ispred mesta primarnog kontakta gledano u liniji zadnjeg desnog ugla Zastave. To je bila strana Zastave koja je bila slobodna i nije bila zahvaćena kontaktom pa su ljuspice mogle slobodno da lete i "prskaju" unazad.
- Prvi grumen zemlje koji potiče od treska nastalog od sudara autobusa sa Zastavom se našao upravo ispod sredine zadnje gabaritne ravni Zastave..
- Prva zaparotina od Zastave potiče od njenog izduvnog lonca sa leve strane vozila koji je na sledećoj slici prikazan krivom linijom i koji je nastao nakon kretanja Zastave iza mesta primarnog kontakta od 1,2 (m).
- Naletna brzina autobusa na Zastavu je iznosila 32,5 (km/h). Izlazna brzina Zastave koja je pre toga mirovala je iznosila 28,7 (km/h) što znači da je vozač i da bi putnici bili izloženi trenutnom maksimalnom usporenju od oko 15 (m/s<sup>2</sup>). Kontakt priljubljenih vozila je bio prema simulacionom softveru 2,2 (m) u toku  $0,405-0,075=0,33$  (s). Kada su se razdvojili brzina au-

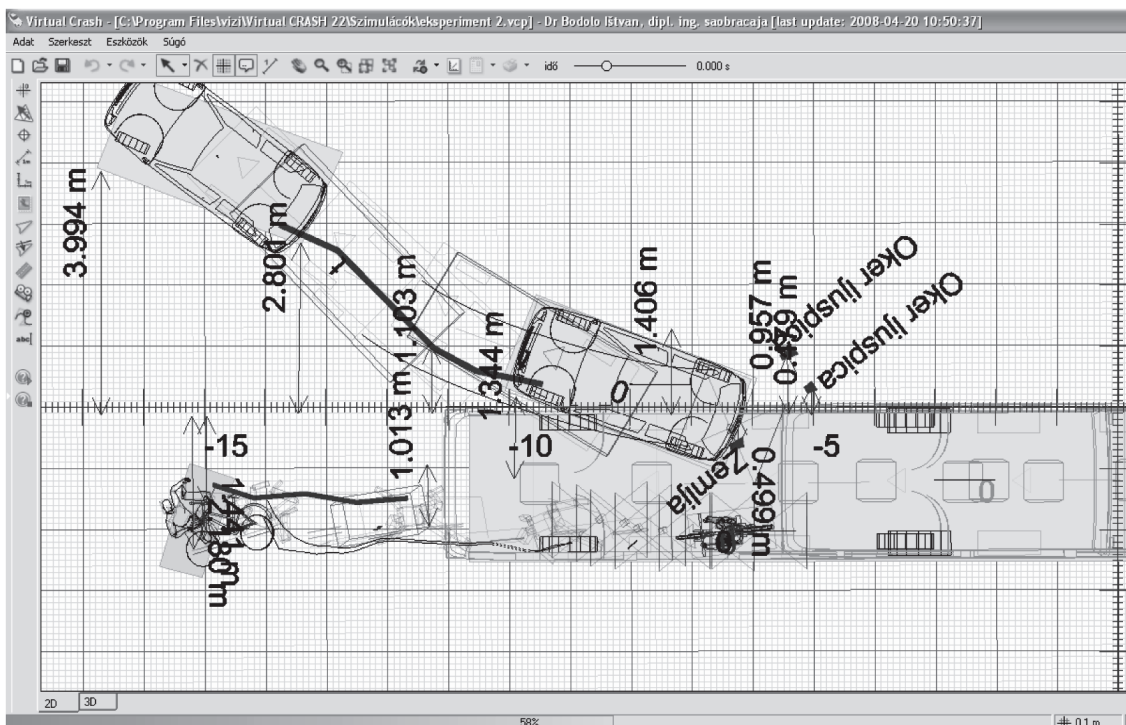


tobusa je iznosila 21,3 (km/h). To znači da je srednje usporenje kome su bili izloženi vozač i eventualni putnici iznosilo 9,4 (m/s<sup>2</sup>) koji je kao i samo kočenje pre sudara dovoljan da putnici koji stoje u autobusu popadaju što za posledicu ima brojne sudske postupke za naknadu štete nastale usled povređivanja putnika.

- Dakle, autobus se kreće postepeno ubrzavajući do brzine od 52 (km/h), koči srednjim maksimalnim usporenjem od 6,9 (m/s<sup>2</sup>), u sudaru sa Zastavom na putu od 2,2 (m) u toku 0,33 (s) trenutnim maskimalnim usporenjem od 15 (m/s<sup>2</sup>) ili srednjim od 9,4 (m/s<sup>2</sup>).
- Inicijalni trzaj u primarnom kontaktu kome je bio izložen vozač autobusa je bio gubitak brzine kao razlika ulazne i izlazne od oko samo 3 (km/h).



Dijagram promene brzine, usporenja i puta u funkciji vremena pomoću Virtual Crash 2.2



Tragovi na vozilima:

- na autobusu: .Su dokumentovani tragovi kontakta sa biciklom i sa Zastavom. Kontakt sa biciklom se delom može uočiti na spoju dva dela branika koji su naznačeni elipsom. Branik nije napukao od kontakta sa biciklom nego je nastao ranije.



- na Zastavi: .Su dokumentovane deformacije po zadnjem kraju vozila koje detalje mere se mogu uočiti na CD na kome se nalazi file sa merama pre i nakon sudara. Međuosovinsko rastojanje je sa leve strane skraćeno za 9 (cm) u odnosu na desnu stranu.



- na biciklu: .Su dokumentovane deformacije po zadnjem točku i blatobranu koji su savijeni prema formi branika autobusa. Ram bicikla nije pretrpeo deformacije. detalje mere se mogu uočiti na CD na kome se nalazi File sa merama pre i nakon sudara.



#### KRETANJE UČESNIKA (pravac i smer) I MESTO S N

Karakteristike kretanja autobusa: Pred sudar autobus je ubrzavan do dogovorene brzine oko 60 (km/h). Neposredno pred sudar vozač g. Tigeltija Milan je odreagovao na forsirano kočenje U momentu primarnog kontakta autobus je bio forsirano kočen intenzitetom od  $-6,9$  (m/s<sup>2</sup>) što je utvrđeno uređajem XL Meter.

Karakteristike kretanja Zastave i bicikliste: Pred, neposredno pred sudar i u momentu primarnog kontakta vozila su bila u mirovanju.

Mesto primarnog kontakta: Do primarnog kontakta autobusa i bicikla je došlo tačno na 6. tački rastera polja 20x30 (m) na kome se nalaze krstići na svakih 1 (m), odnosno na  $6-0,35=5,65$  (m) od prve tačke obeleženog polja. Do primarnog kontakta autobusa i Zastave je došlo tačno na 7. tački obeleženog polja 1 (m) desno od bicikla na kome je bio pozicioniran levi zadnji ugao Zastave 101. Bicikl je bio podužno zakrenut za 0 stepeni a Zastava je bila zakrenuta za tačno 20 stepeni udesno.

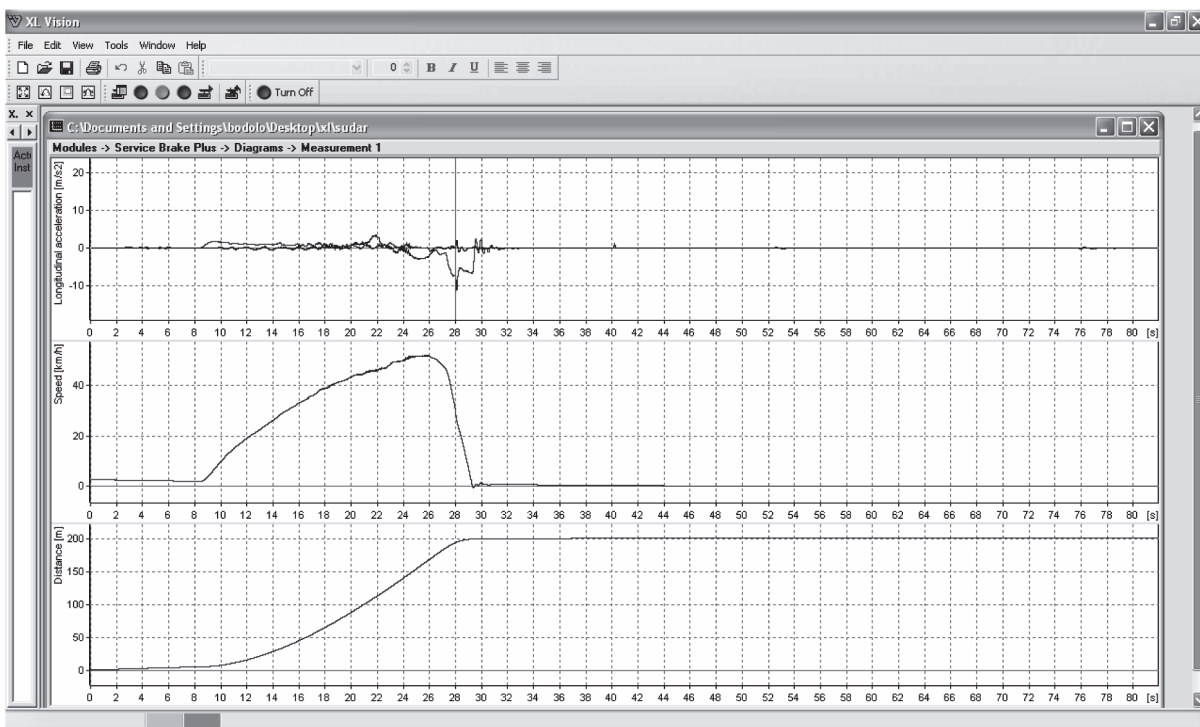
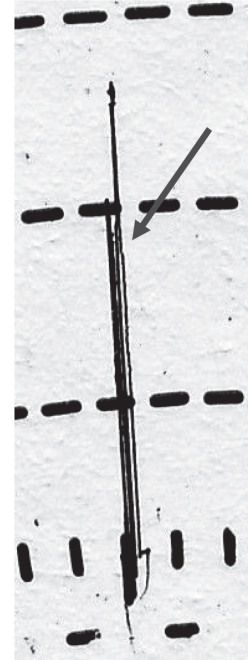
### BRZINE KRETANJA (intenzitet)

Brzine kretanja su merene na tri načina:

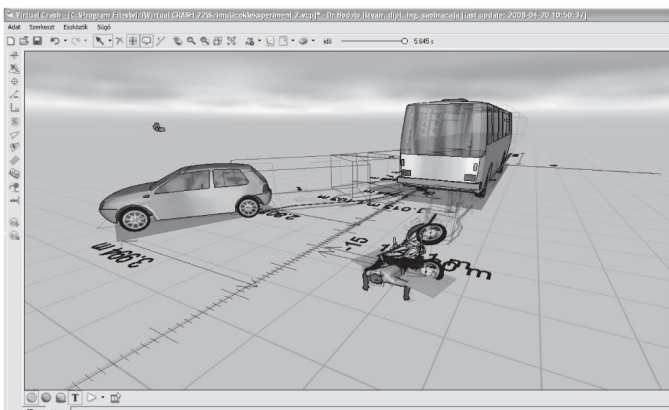
**Radarom Fama Laser III Pro:** koji je upotrebljen tako što je sačinjen video snimak na kome se uočavaju svi parametri koje ovaj tip radara meri na kome se on line prikazuje brzina sa preciznosti na km/h. Ovakav tip merenja nije podesan i nije pokazao verodostojne rezultate.

**Tahografom:** Analizom je ustanovljeno da je na inače starom autobusu tahografski pisač bio ispravan i da je prikazao naletnu brzinu od oko 356,5 (km/h) koja brzina je procenjena na osnovu uvećanja listića ▶:

**XL Metrom:** Uređaj je postavljen na staklenu tablu koja se nalazila iza vozača. Sledi prikaz dijagrama podužnog i poprečnog usporavanja, brzine i puta u funkciji vremena



Pomoću softvera Virtual Crash 2.2: Izvršena je simulacija samog sudara i postignuti su veoma realni unutrašnji parametri pri naletnoj brzini autobusa na bicikl od 34,5 (km/h) i naleta na Zastavu 32,5 (km/h). Autobus je bio kočen intenzitetom od 6,9 (m/s<sup>2</sup>).

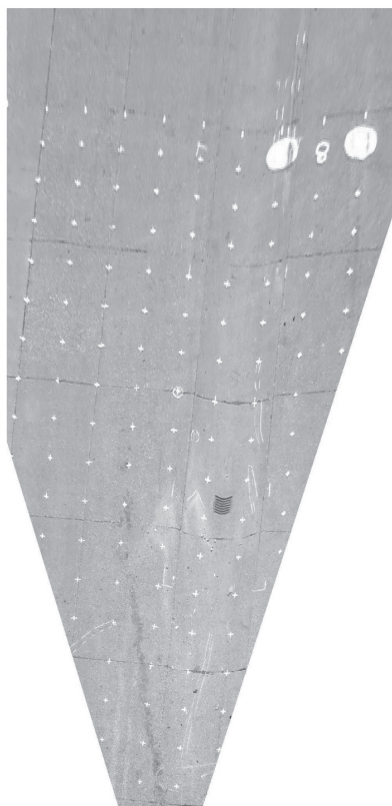


#### Poređenje brzina:

- Maksimalna brzina autobusa pre početka kočenja merena tahografom je 53,5 (km/h)
- Maksimalna brzina autobusa pre početka kočenja merena XL Metrom je 52 (km/h)
- Naletna brzina autobusa na Zastavu merena tahografom je 35 do 35,5 (km/h)
- Naletna brzina autobusa na Zastavu merena XL Metrom se ocenjuje na 30-33 (km/h).
- Naletna brzina autobusa na Zastavu izračunata simulacionim softverom Virtual Crash 2.2 iznosi najmanje 32,5 (km/h).

Planirana primena rektifikovane fotografije nije iskorišćena iz razloga neiskustva, što je i kao neuspeh novo saznanje. Naime, da bi rektifikacija bila uspešna potrebno je:

- Snimak izvršiti sa merdevina
- Tragove jasno obeležiti linijama i kupama koje u prilogu Zapisnika o Uviđaju moraju da budu praćene skicom i legendom.





---

*Dragan Simović, dipl. inž*

---

*Vlada Marinković, Marinković - Hofmann*

---

**NOVE TEHNOLOGIJE U PROCENI I  
KONTROLI VOZILA U OSIGURANJU,  
VEŠTAČENJU I PROCENI ŠTETA**

## TEZE IZLAGANJA

- Kontrola dimenzija vozila prilikom procene štete na vozilima, posle saobraćajne nezgode
- Kontrola stanja trapa, šasijske vozila prilikom procene štete na vozilu, posle saobraćajne nezgode
- Kontrola upravljačkog računara i mreže radi utvrđivanja nastale štete na vozilu, posle nezgode
- Merenje usporenja vozila u realnim uslovima, prilikom veštačenja saobraćajnih nezgoda
- Kontrola sile kočenja na vangabaritnim vozilima
- Obuka ljudstva za korišćenje i očitavanje podataka sa uređaja koji se koriste u navedenim poslovima



*Dr Ištvan Bodolo dipl.ing. saobraćaja*

*Centar za veštačenja i procene, Novi Sad*

**DRUGI PO REDU EKSPERIMENT  
SUDARA U SRBIJI  
– NALET RENO A 4 NA NEPOKRETNU  
PREPREKU – BICIKLISTU NA BICIKLU**

**Abstrakt:**

*U radu su prikazana treći i četvrti po redu eksperiment realnog sudara u Srbiji. Sudar je izveden pri velikim brzinama uz upotrebu akcelerometra XL meter, i brzih kamera. Proizvedena je lutka sa svim zglobovima ljudskog tela realne težine i visine. Izveden je sudar Renoa 4 na biciklistu u sustizanju. Cilj je bio i verifikacija upotrebe softwera za simulaciju SN Virtual Crash 2.2 koji se pokazao kao validno sredstvo. Video prezentacije se mogu pregledati na [www.vestacenja.co.rs](http://www.vestacenja.co.rs)*

**Ključne reči**

*sudari, eksperiment, Virtual Crash 2.2, XL meter, brze kamere, autobus, multibody, automobil*

**Sažetak:**

*Oktoobra 2008. godine u krugu i uz logističku podršku JGSP "Novi Sad", MUP R Srbije, Opštinskog suda Novi Sad, Udruženja sudskih veštaka "Vojvodina" i CVP Centra za veštačenja i procene doo, je u prostorijama JGSP "Novi Sad" održana TRIBINA na temu bezbednosti u saobraćaju na kojoj je učestvovalo 82 prisutna predstavnika sudova, policije, tužilaštva, osiguravača, članova udruženja veštaka "Vojvodina" i drugih veštaka i drugih. Tom prilikom je izveden nalet Renoa 4 na nepomičnog biciklistu. Lutka je bila ručne izrade sa realnim dimenzijama i zglobovima koji su bili tako izrađeni da su omogućavali jednak broj stepena slobode kretanja tela lutke, iso kao i tela čoveka. Primenjena je i brza kamera sa 300 snimaka u sekundi koju su za ovu priliku doneli predstavnici Saobraćajnoig fakulteta iz Budimpešte sa katedre za veštačenja. U radu su prikazani samo osnovni rezultati i izvršena je verifikacija metodološkog pristupa organizaciji sudara kao i softwera za simulaciju sudara Virtual Crash 2.2, akcelerometra XL Meter i snimaka načinjenih brzom kamerom. Rad ne predstavlja samo puki eksperiment nego je i u izvesnom smislu menadžerski posao u pogledu organizacije celokupne tribine.*

**UVOD**

Izvršen je nalet forsirano kočenog Renoa 4, na bicikl sa antropometrijskom lutkom sa desnim čeonim delom Renoa 4.

Nakon sudara izvršen je uviđaj na klasičan način.

Tako pripremljena podloga se iskoristitila da se izvrši verifikacija softwera za simulaciju sudara Virtual Crash 2.2 kao najsavremenijeg sredstva za analizu sudara.

**NALAZ****OSNOVNI PODACI O SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI**

Vrsta nezgode: Nalet R4 na bicikl sa lutkom težine 80 (kg).

Kratak opis nezgode: Sudar je drugi po redu eksperiment u R Srbiji koji je organizovao i izveo CVP Centar za veštačenja i procene d.o.o.

Učesnici nezgode:

- Putnički automobil marke Renault tip 4 (u daljem tekstu:"Reno"), sa kojim je upravljao g. Žika Kolarski, donator Renoa 4 i vlasnik autootpada "Žika".
- Bicikl marke nepoznate, tip muški sa prvom antropometrijskom lutkom u R Srbiji čiji kostur je izradio g. Tomić Dragan iz JGSP Novi Sad, a ispunu masom gđa. Bodolo Eržebet i gđica.



Teglaši Kinga.

Mesto i vreme nezgode: .

- Mesto: . Novi Sad, fabrički krug JGSP Novi Sad
- Hronološko vreme: .SN se organizovala u petak 10. oktobra 2008. godine oko 12:00 časova.
- Meteorološko vreme: .suvo, toplo, dan, bez prethodnih padavina, temperatura 23 stepena
- Stanje kolovoza i ostali saobraćajni uslovi: Gazeći sloj kolovoznog zastora je betonski, ravan i hrapav bez udarnih rupa.

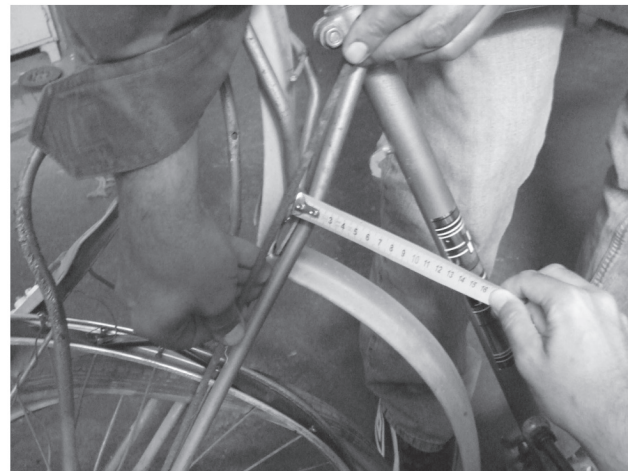
Tragovi na kolovozu i saobraćajnoj infrastrukturi: detaljno su izmereni i uneti u podlogu simulacije sudara onako kako su izmereni nakon sudara pa se ovde neće posebno navoditi osim najinteresantnijih tragova.

- Vidljivi trag kočenja prednjeg levog točka dužine 25,1 (m).
- Zadnja guma bicikla nije ocrtala kratak trag od očekivanih oko 10 (cm) kao u prvom eksperimentu u maju mesecu kada je na nju naleteo autobus iako su obe gume bile bez vazduha.
- Bicikl je odmah plegao na tlo na svoju desnu stranu, zakačio se za Renoa i bio je guran do zaustavnog mesta, što je bilo posebno teško izvesti simulacijom.
- Pri naletnoj brzini kočenog Renoa od 54 (km/h) ram bicikla se nije deformisao. Nastala je deformacija po kosnicima zadnjih točkova koje su izmerene kroz ugib od 3 (cm) sa leve strane i 1,5 (cm) sa desne.
- Korman je zakrenut udesno za oko 20 stepeni što je posledica guranja po tlu.
- Prvi trag grebanja polegnutog bicikla po podlozi je dokumentovan u liniji kretanja bicikla na 3,8 (m) iza mesta gde je zadnji točak dodirivao tlo.
- Reno 4 je veoma star model automobila i njegova vektorska grafika se ne nalazi u bazi podataka softvera. Upotrebljena je slika Lade VAZ koja je slično uglasta a mere i mase su primerene Renou 4 izvađene iz jednog starijeg kataloga.
- Lutka je bila odbačena 18,5 (m).
- Na Renou su od bicikla nastale brisotine po braniku, manje deformacije i grebotine po maski.
- Na Renou su od bicikliste nastala udubljenja po poklopcu motora, sam poklopac je pomerenu unazad za 9 cm čime je kontaktirao lim ispod vetrobranskog stakla i klizao po njemu oko 10 (cm). Razbijeno je vetrobransko staklo. Lutka je glavom /šlem/ kontaktirala krov usled čega je nastao ugib od oko 4 /cm/.
- Desna cipela je otpala i nađena je na 6,5 (m) iza mesta primarnog kontakta Renoa sa biciklom i desno od bicikliste 3 (m).
- Krhotine od desnog migavca Renoa su nađene na 11,5 do 13,5 (m) iza mesta primarnog kontakta i desno na 1 do 3 (m).
- Bicikl nije bio opremljen katadiopterima ali je imao njegovo plastično ležište čiji deo je nađen na 15 (m) iza mesta primarnog kontakta i poprečno desno na 3 (m).
- Ruda sica se iskrivila. To nije relevantno za kolonosti sudara i ne može se generalizovati na druge slučajeve jer je konstrukcija sedećeg dela sica bila posebno izvedena prema konstrukciji





- na biciklu: .Su dokumentovane deformacije po zadnjem kraju koje detalje mere se mogu uočiti na CD koji je priložen.



## KRETANJE UČESNIKA (pravac i smer) I MESTO S N

Karakteristike kretanja Renoa: Pred sudar autobus je ubrzavan do dogovorene brzine oko 60 (km/h). Neposredno pred sudar vozač g. Kolarski Žika je odreaovao na forsirano kočenje U momentu primarnog kontakta Reno je bio forsirano kočen pri čemu je PL točak ocrtao tragove kočenja, što je utvrđeno uređajem XL Meter, uvidom u vidljive tragove kočenja i neposrednim uvidom u snimke brzom kamerom.

Karakteristike kretanja bicikliste: Pred, neposredno pred sudar i u momentu primarnog kontakta bicikl je bio u mirovanju.

Mesto primarnog kontakta: .Do primarnog kontakta Renoa i bicikla je došlo poprečno na tačno na 8. tački rastera polja 20x30 (m) na kome se nalaze krstići na svakih 1 (m) a podužno na -0,4 (m) od OT. Bicikl nije bio zakrenut ni na jednu stranu.

## DUMMY

Za potrebe sudara je izrađena lutka čiji zglobovi su konstruisani tako da mogu da oponašaju stepene slobode pokreta ljudskog tela. Na kostur su postavljene vreće sa peskom koje su učvršćene širokim i platnom impregniranim samolepljivim trakama. Glava nije bila pričvršćivana za telo čvrstom vezom. To je bila samo ispuna šlema. Visina je iznosila 1,9 (m) a težina 80 (kg).



## MEHANIZAM NASTANKA SUDARA

Neće biti opisan deskriptivno jer se nalazi na uporedim video snimcima koji su sačinjeni brzom kamerom koju su doneli prof Dr Melegh Gabor i Dr Vida Gabor iz Budimpešte. Na njima se uočava ceo mehanizam sudara koji je samo potvrdio da je lutka dobro napravljena i da se ponašala kao što bi se ponašalo i telo čoveka. Sledi nekoliko snimaka:



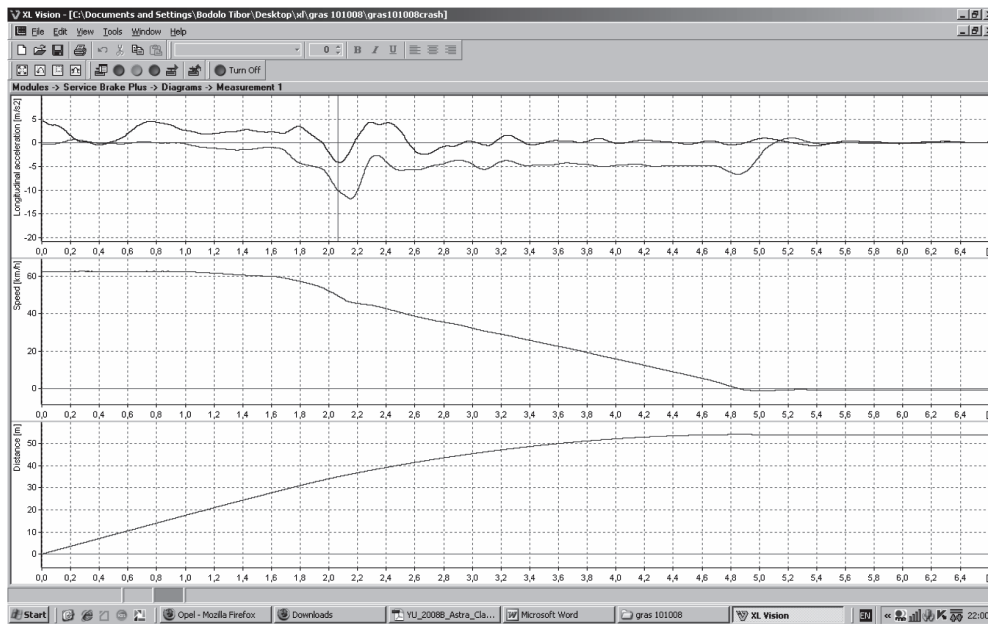
## USPORENJA I BRZINE KRETANJA (intenzitet)

Pre sudara kočnice Renoa su bile podvrgnute kočenju na valjcima tehničkog pregleda gde se pokazalo da su tehnički ispravne i da je trenutni maksimalni koeficijent radnih kočnica 0,61, tj. 6 (m/s<sup>2</sup>).

Nakon toga, vozilo je podvrgnuto probi kočenja na mestu Crash testa po suvoj betonskoj podlozi gde se pokazalo da može da realizuje srednje usporenje od  $MDDF=4,99 \text{ (m/s}^2\text{)}$ .

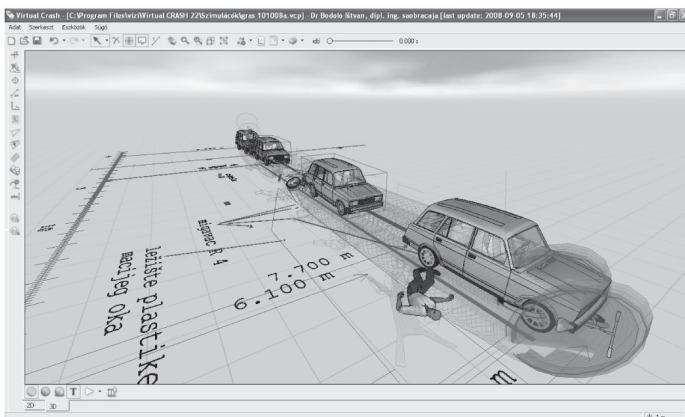
Brzine kretanja su merene na dva načina:

XL Metrom: Uređaj je postavljen na zadnjem staklu. Sledi prikaz dijagrama podužnog i poprečnog usporavanja, brzine i puta u funkciji vremena, na kome se očitava da se Reno u momentu reakcije na kočenje kretao brzinom od 62 (km/h) i da se u naletu na bicikl kretao brzinom od 55 do 56:



Brzom kamerom: Na osnovu brzine od 150 (snimaka/sekund) uz pomoć merne trake na Renou, u momentu primarnog kontakta sa biciklom Reno se kretao brzinom od tačno 54 (km/h).

Pomoću softvera Virtual Crash 2.2: Izvršena je simulacija samog sudara i postignuti su veoma realni unutrašnji parametri pri naletnoj brzini Renoa na bicikl od 54 (km/h). Na CD se nalazi file simulacije koje parametre mogu da steknu na uvid korisnici softvera Virtual Crash 2.2.



Poređenje brzina:



---

*Tibor Bodolo dipl.ing.maš*

*Vjekoslav Posavac dipl.oec.ing*

---

*Centar za veštačenja i procene, Novi Sad*

**PRISTUP UTVRĐIVANJU UZROKA  
POŽARA  
NA VOZILU U SLOŽENIM USLOVIMA**

**Abstrakt:**

*U radu je predstavljena metodologija i pristup veštačenju po pitanju utvrđivanja uzroka požara na vozilu na osnovu iskustva autora sa ilustrativnim primerima.*

**Ključne reči**

*Požar, tragovi, metodologija veštačenja, neispravnost vozila, kratak spoj, uzroci*

**Abstract:**

*In this paper the methodology and the approach to expertise regarding investigation of the vehicle fire cause based on authors personal experience illustrated with examples.*

**UVOD**

Na početku 21. veka u svetu se godišnje prijavi od 7-8 mil požara od čega 18% pripada požaru na vozilima. Prema statističkim podacima za požare na vozilima u USA, za period 2004-2006 utvrđeno je da 84,3% požara nastaje na dramskim motornim vozilima (putnički automobili 63,8%, kombinovana vozila 15,5%, autobusi 0,6%, itd.) dok prosečna šteta po jednom požaru iznosi 5.918 \$. Statistika je utvrdila da 29% požara na vozilu nastaje usled nesavesnog korišćenja ili usled nezgode, 28% požara nastaje usled greške na opremi ili nekog izvora toplote, 7% požara nastaje usled paljevine, 2,6% usled izloženosti okolnom požaru dok je svega 0,3% viša sila. Čak u 23% slučajeva nije moguće utvrditi uzrok požara. Po pitanju lokacije izbijanja požara na vozilu statistika ukazuje da 62% otpada na prostor motora, a 16% na prostor za putnike. Među materijalima koji se prvo pale na vozilu sa po 28% slučajeva podjednako vode elektro izolacija i zapaljivi fluidi. Po pitanju uzroka koji dovode do požara u 47% slučajeva greške trebaju tražiti u mehaničkim problemima, a u 23% slučajeva u elektro instalaciji dok su ostali uzroci značajno ispod ova dva.

Imajući u vidu gorenavedeno kao i lično iskustvo autora, utvrđivanje uzroka požara na vozilu je veoma složen problem za čije rešenje je potrebno posebno stručno znanje u poznavanju materijala, konstrukcije vozila, iskustvo u uočavanju tragova na zgarištu, odabira pravih uzoraka radi daljeg ispitivanja sa precizno postavljenim zahtevom za ispitivanja. Stručna i naučna analiza uočenih tragova i objašnjenje na razumljiv način zahteva multidisciplinarni pristup. U tom smislu ovaj rad ima za cilj da kroz predstavljenu metodologiju i pristup prikaže iskustva autora sa željom da isto bude pomoć veštacima.

**POŽAR NA VOZILU**

Pod požarom se podrazumeva nekontrolisano gorenje i nastaje samo ako su ispunjena tri uslova i to:

- Postojanje materijala koji može da gori u normalnim uslovima (egzotermna reakcija supstance sa oksidacijom)
- Prisutvo vazduha sa dovoljno kiseonika
- Postojanje spoljašnjeg ili unutrašnjeg izvora paljenja dovoljne snage da zapali i da podstrekne dalje sagorevanje

Treba imati u vidu da u toku požara pojedini materijali sagorevaju sa produktima gareži, dima, pepala dok materijali koji ne sagorevaju ostavljaju tragove oksidacije, topljenja (zgure) itd.

**METODOLOGIJA UTVRĐIVANJA UZROKA POŽARA NA VOZILU****Pristup veštačenju**

Veštačenje uzroka požara na vozilu može se započeti nakon dobijanja pismenog naloga oštećenog ili rešenja suda sa jasno definisanim zadatkom veštačenja. Nakon upoznavanja sa zadatkom pristupa se prikupljanju dokumentacije i to: podacima o predmetnom vozilu, podacima o prethodnom održavanju

vozila, bitnim informacijama o nastanku požara, izjava očevidaca, izveštaju vatrogasnih organa odnosno izvršenom uviđaju itd. Važno je utvrditi i imati u vidu da li je u momentu pregleda stanje vozila ostalo isto nakon požara ili je izmenjeno sa eventualnim pomeranjem vozila sa lica mesta.

### **Tok veštačenja**

Utvrđivanje uzroka požara se zasniva isključivo na materijalnim tragovima i to mora biti putokaz veštaku u postupku veštačenja. Stručno i pravilno odabiranje uzoraka kao materijalnih dokaza je od ključnog značaja ali da bi se došlo do toga treba procesuirati sledeće radnje:

### **Aktivnosti u postupku veštačenja**

#### 1. Identifikacija vozila

Prikupiti podatke o vozilu sa što više detalja tipa vlasnik/vozač, reg.oznaka ili inventarni odnosno fabrički broj, broj šasije i motora, broj osovina, točkova, stanje guma, god. proizvodnje, prva registracija ili puštanje u pogon i trajanje registracije. Dalje treba utvrditi da li se vozilo redovno održavalo, da li je vršena popravka ili prepravka na vozilu i da li postoji dokumentacija o tome.

#### 2. Utvrđivanje toka nastanka požara

U ovoj fazi potrebno je utvrditi tačno vreme nastanka požara sa podacima o vremenskim prilikama. Utvrditi da li je vozilo bilo u pokretu ili mirovanju-parkirano. Prikupiti izjave vozača i/ili očevidaca o ponašanju vozila u periodu pre i tokom požara kao i da li je požar prijavljen nadležnim organima.

#### 3. Pregled vozila - zgarišta

Pregledu vozila treba pristupiti sa posebnom pažnjom i stručnošću i treba proceniti mesto početka istraživanja (obično mesto najjačeg požara). Treba sačiniti što veći broj fotografija u najvećoj mogućoj rezoluciji. Napominjemo da se u praksi autora jedan pregled vozila najčešće nije bio dovoljan.

#### 4. Tragovi na zgarištu

Pod tragovima se podrazumeva svaka materijalna promena usled dejstva požara. Tragovi su „nemi svedoci” koji zavise od svojstva materijala ali i pravca i intenziteta kretanja požara na vozilu.

Neki od karakterističnih tragova požara su: zakrivljenost metalnih površina (veća temperatura izaziva širenje), boja oksidacije na površini čelika (bledožuta-220°C; zlatno žuta-245°C; ljubičasta-265°C; svetloplava-300°C itd), topljenje materijala-zgura (Al-658°C, Cu-1083°C, mesing 900°C, Pb-328°C, staklo-771°C, liveno gvožđe-1200°C, čelik 1350°C, PVC 100-260°C, termostabilna creva itd.), čađ na staklu, dužina pukotina na staklu,...

Na osnovu tragova požara treba utvrditi pravac kretanja požara i opisati ga.

Na osnovu tragova i pravca kretanja požara treba uočiti žarište ili moguća žarišta nastanka požara

#### 5. Podmetnut požar

Često postoji dilema da li je požar podmetnut ili je nastao iz vozila. Zbog mogućnosti podmetanja požara potrebno je utvrditi da li postoje tragovi izvlačenja goriva iz rezervoara, da li u široj zoni vozila postoji PVC ili slična posuda za tečnost ili predmet koji je mogao poslužiti za potpaljivanje. Treba pregledati brave na vratima odnosno tragove obijanja, zatore na staklima, eventualno veliko ulegnuće krova, obrise plamena na farbi vozila kao i stanje staklenih površina sa tragovima čađi. Od strane stručnjaka potrebno je pažljivo i stručno odabrati bitne uzorke zemljišta ispod vozila (ukoliko vozilo nije pomerano) i sa vozila, a za potrebe fizičko-hemijskog (F-H) laboratorijskog ispitivanja. Detekcija prisustva nekih lakoisparljivih ugljovodonika (naftnih derivata ili organskih rastvarača) vrši se prvo organoleptički (ne samo na uzorcima već i na samom vozilu), a kasnije i na laboratorijskim instrumentima: gasni hromatograf sa masenim spektrometrom (GC/MS) poređenjem sa internim standardima i infracrvenom spektrofotometru sa Furijeovom transformacijom (FT-IR) ATR tehnikom, poređenjem sa bibliotekom podataka.

Požar može nastati i iz nehata putnika ili tokom popravke vozila. Ukoliko ima tragova da je požar nastao u prostoru za putnike ispitati da li je bilo prisustva lakozapaljivih materijala, otvorenog plamena, pušača među putnicima i dr. Proveriti vrstu i stanje prtljaga koji se nalazio u prtljažnom prostoru.



## 6. Neispravnost vozila

Polazna odrednica je da li je požar nastao dok je vozilo bilo u pokretu ili parkirano, na osnovu čega veštak usmerava svoj rad. Za dobijanje odgovora koja neispravnost vozila je izazvala požar potrebno je dobro poznavanje konstrukcije vozila i osnovnih principa funkcionisanja podsklopova. S obzirom da trag požara može da zavara odnosno da najveća temperatura i oštećenje bude na potpuno drugom mestu od onog koje je izazvalo požar, sa posebnom pažnjom treba analizirati sve moguće izvore i pri prvoj analizi pokušati da se nezavisno posmatra svaki od mogućih uzroka:

- Akumulator
- Električna instalacija i uređaji
- Sistem za dovod goriva
- Motor i ostali delovi
- Izduvni sistem
- Kočnice

### 6.1 Akumulator

Jedan od prvih mogućih uzroka požara na vozilu, zbog toga što osim što je stalni izvor struje, na starter motora je priključen bez osigurača i prilikom startovanja odaje struju velike jačine (oko 175 A pa čak i do 330 A). Osim toga zbog mogućeg razvoja vodonika ( $H_2$ ) u određenim slučajevima može izazvati eksploziju. Potrebno je obratiti pažnju da li je akumulator ceo i da li postoji napon, zabeležiti podatke o akumulatoru, proveriti kakav je spoj na klemama, ako je došlo do pucanja akumulatora koliko su rascepljene ćelije nagorele i dr.

### 6.2 Električna instalacija i uređaji

Treba imati u vidu da je električna instalacija prisutna u gotovo svakom delu vozila i da su skoro svi potrošači vezani preko osigurača koje obavezno treba pregledati. U skladu sa Omovim ( $R=U/I$ ) i Džul-Lencovim ( $Q=I^2 \times R \times t$ ) zakonom požar na vozilu može nastati na sledeće načine:

1. zagrevanjem el. provodnika kroz koji protiče struja (smanjenje prečnika, povećanje  $Q$  i  $T$ , paljenje izolacije)

2. kratkim spojem ( $R=0, I=\infty$ )

3. velikim prelaznim otporom (elektrokorozijska, povratne struje)

4. varničenjem (el. luk)

5. elektrotermičkim uređajem

Vrlo često se navedene neispravnosti vremenski prepliću te jedan prethodi drugom. Zbog toga treba sa velikom pažnjom pregledati el. vodove, koji su često bez izolacije koja je u toku požara izgorela, a pogotovu prekinute vodove i utvrditi da li je prekid provodnika nastao mehaničkim ili termičkim putem.

### 6.3 Sistem za dovod goriva

Izvršiti pregled rezervoara, i cele instalacije u pogledu ispravnosti i zaptivenosti.

### 6.4 Motor i ostali delovi

Motor sa unurašnjim sagorevanjem u svom pretvaranju hemijske u toplotnu i mehaničku energiju oslobađa veliku toplotu. Motor kao složeni mehanizam može izazvati požar usled niza neispravnosti:

- greška u regulisanju paljenja koja može izazvati povratni plamen u prostor motora, a time i požar.

- neispravnosti u razvodniku paljenja, ventila, karburatora, brizgaljki, pumpe visokog pritiska itd. što može izazvati pregrevanje motora preko dozvoljene temperature, oslobađanje vrelih gasova pa i direktan plamen.

- greška u sistemu za podmazivanje ili hlađenje čime se povećava trenje tarućih delova i time opasnost od požara.

- neispravnost davača i senzora (pritiska ulja, temp. vode, brojača obrtaja, itd.)

### 6.5 Izduvni sistem

Ukoliko izduvna grana i cev neispravna (naprsla, polomljena, nagorela) može doći do ispuštanja iskri ili plamena što može zapaliti suhu travu ili biljne mase (naročito kod traktora). Zbog intenzivnog zagrevanja, a posebno ako je jako zahvaćena korozijom predstavlja opasnost za nastajanje požara na prostoru za putnike. Važno je znati da su zapaljivi i izduvni gasovi ugljen-monoksid, čađi i druge štetne materije.

### 6.6 Kočnice

Usled dugog i naglog kočenja vozila može doći do prekomernog zagrevanja ležajeva i točkova što se može preneti na gume koje se mogu upaliti. Temperature koje se postižu kod konvencionalnih kočnica lako dostižu 300-600°C. Od kada su se napustila azbestna vlakna za izradu tarućih površina, upotreba kompozitnih materijala omogućava znatno veće temperature (čak i do 1070°C). Iz ovog razloga treba obratiti pažnju na eventualne tragove topljenja na sklopovima kočionog sistema. Treba pregledati i kočionu instalaciju zbog mogućnosti proključavanja ulja za kočenje.

Po istom principu trenja nepravilno montirano remenje takođe može izazvati požar.

### 7. Formiranje mišljenja

Na osnovu dobijenog zadatka i utvrđenih činjenica (nalaza) vrši se kritička analiza kako bi se došlo do pravog uzroka požara. Sačinjeno mišljenje treba biti jasno, ilustrovano fotografijama i dokazima u skladu sa pravilima struke.

## PRIMERI IZ PRAKSE

Za ilustraciju veštačenja uzroka požara iz prakse izložena su dva primera i to vozilo koje je bilo u pokretu i vozilo koje je bilo parkirano.

#### 1. Požar na vozilu koje je bilo u pokretu

Po izjavi vozača do požara na vozilu "FORD ESKORT" 1.8 D je došlo dana 19.11.2007.god u 19:30 h. U toku kretanja motor je iznenada povećao broj obrtaja (maksimalnu turažu) i prilikom pokušaja da ugasi motor (isključio kontakt ključ) motor je i dalje maksimalno turirao nakon čega se pojavio dim ispod haube. Zaustavio je vozilo, pozvao vatrogasce ali se požar tada već razvio.

Na osnovu datog opisa toka nezgode, dokumentacije o predmetnom vozilu, podataka iz zvanične evidencije, sačinjavanja fotodokumentacije nastalog oštećenja, delimičnog rastavljanja vozila radi utvrđivanja stanja pojedinih delova motora i obavljenog veštačenja utvrđeno je sledeće:

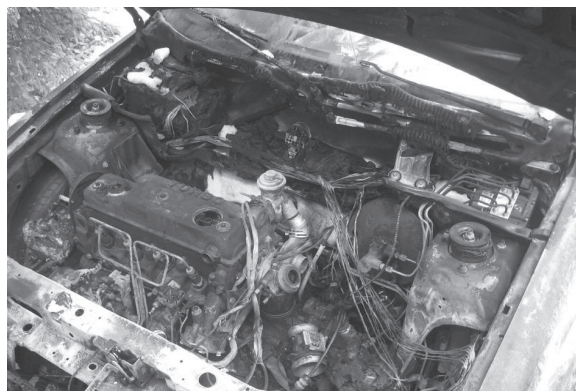
-U vreme pregleda vozilo se nalazilo u istom ne izmenjenom stanju kako je ostalo nakon požara

-Pregledom stanja ulja, utvrđeno je prisustvo vode koja potiče od gašenja požara od stane vatrogasne službe.

-Nekoliko dana pre nastanka požara na vozilu vozilo je uzeto sa popravke iz servisa. Popravka se odnosila na zamenu pumpe za vodu, zupčastih kaiševa razvoda i zamenjena je pumpa visokog pritiska marke "LUCAS" br. 247355DRF sa "BOSCH" pumpom br. 0460494-374 neutvrđenog stanja i porekla. Boš pumpa koja je zamenjena po svojoj konstrukciji namenjena je dizel motoru FORD 1,8 l i 44 KW bez turbo punjača (dok je predmetno vozilo imalo turbo punjač).



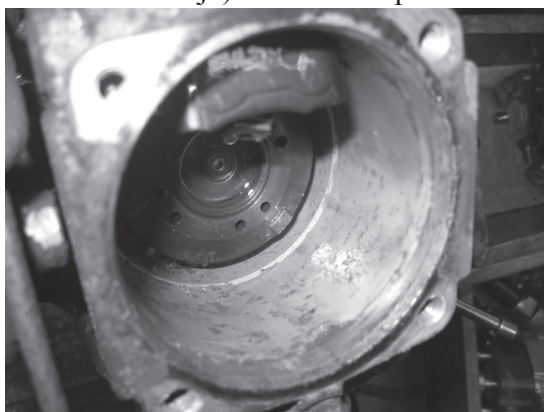
Slika 1 Opšti izgled vozila



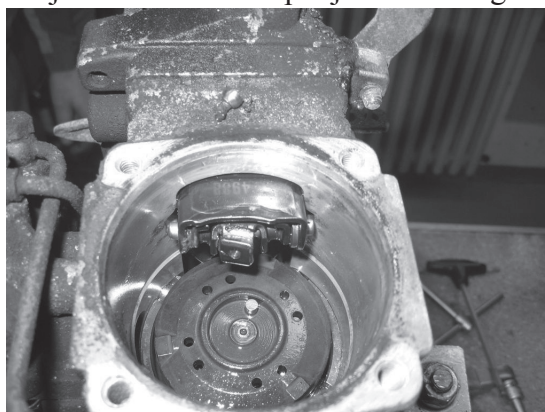
Slika 2 Opšti izgled prostora motora

Primenom metodologije za utvrđivanje uzroka požara utvrđeno je da je prema intezitetu plamena požar nastao u predelu boš pumpe i razvijao se po celom prostoru motora i preneo se na prednje točkove, na vozačko staklo i prednji deo vozila ( plastični branik, ukrasna maska, usmerivač vazduha sa ventilatora, hladnjak i dr.)

Nakon detaljnog rastavljanja, ispitivanja stanja delova, utvrđeno je da uzrok požara potiče od neispravnosti boš pumpe, a što se ogleda u zaribavanju-blokiranju hidraulične glave (prstena) usled naslaga stranih materija na unutrašnjim površinama pumpe. Usled blokiranja došlo je do loma osigurača koji je blokirao hidrauličnu glavu i time uslovio nekontrolisani protok goriva koji se nije mogao zaustaviti ni nakon isključenja kontakt brave, te je motor i dalje radio. Zbog visoke turaže povećao se pritisak u koritu motora koji je stvorio uljne pare, a koje su preko oduška otišle u poklopac glave motora, pri čemu se jedan deo uljnih para vraćao na podmazivanje motora, a drugi odlazio na usisnu granu i tako ulje dolazilo u prostor za sagorevanje. Ovo je dokazano nakon skidanja usisne grane, gde se jasno vide jači tragovi ulja na prvom cilindru, manje na drugom, a na trećem i četvrtom nisu postojali tragovi prisustva ulja. Kontinualan dotok uljnih para u usisnu granu je prekinut izbijanjem čepa na poklopcu motora, pri čemu su pare ulja prodrle u prostor motora gde su zahvaćene električnom varnicom ( verovatno od alternatora, ventilatora ili same el. instalacije) te se razvio požar. Razvijeni plamen je ulazio i u turbo punjač i uništio ga.



Slika 3 Zaribavanje pumpe visokog pritiska



Slika 4 Polomljeni osigurač

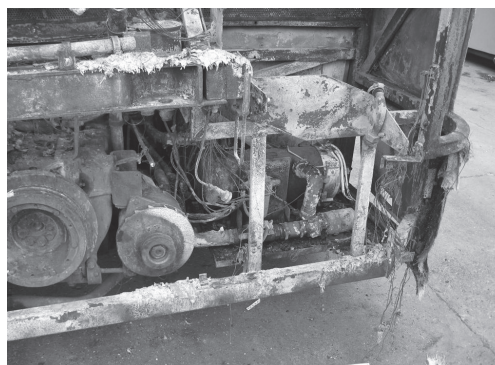
Zaključak: Požar na vozilu je nastao zbog greške i nedostataka na ugrađenoj i neodgovarajućoj "BOSCH" pumpi br. 0460494-374 neutvrđenog stanja i porekla.

#### 1. Požar na vozilu koje je bilo parkirano

Dana 19.08.2008.god. oko 01:30 časova na predmetnom autobusu izbio je požar, a kao posledica požara došlo je do potpunog uništenja ovog vozila. Kritičnom prilikom vozilo je bilo parkirano na za to predviđenom prostoru u krugu preduzeća. Prethodni dan je bilo u redovnoj eksploataciji u saobraćaju bez ikakvih uočenih nedostataka. Pet minuta pre izbijanja požara, radnik fizičkog obezbeđenja je obišao parkirana vozila među kojima i predmetno vozilo i nije uočio ništa što bi bilo neuobičajno.



Slika 5 Opšti izgled vozila



Slika 6 Opšti izgled prostora motora

U vreme pregleda izgorelog autobusa isti se nije nalazio na mestu izbijanja požara već je odvežen

na drugo mesto parkirno mesto stim da se nalazio u istom neizmenjenom stanju nakon požara. Pregledom mesta nastanka požara koje se nalazi na parkiralištu, utvrđeno je da je požar bio jakog inteziteta i da je zahvatio krošnje drveća koje su bile udaljene od vozila cca 10 metara, a plamen se razvijao u visini preko 9 metara. Na zemlji koja se nalazila ispod autobusa zadnjeg dela, uočeni su tragovi gareži različitog inteziteta kao i rasutog stakla, a najveći intezitet je uočen ispod zadnjeg desnog dela. Sa lica mesta uzeti su uzroci gareži i zemlje radi laboratorijskog ispitivanja, u cilju utvrđivanja prisustva lakozapaljivih materija, a radi isključivanja eventualnog podmetnutog požara. Svi uzorci su ekstrahovani n-heksanom, filtrirani i vaporizovani na odgovarajuću minimalnu zapreminu i tako pripremljeni za fizičko-hemijsku analizu koja je rađena na laboratorijskim instrumentima: gasni hromatograf sa masenim spektrometrom (GC/MS) marke PERKIN ELMER, poređenjem sa internim standardima i infracrvenom spektrofotometru sa Furijeovom transformacijom (FT-IR) marke "Thermo Electron Corporation" tip "Nexus 6700" ATR tehnikom, poređenjem sa bibliotekom podataka HR Aldrich FT-IR Collection Edition I, Toronto Forensic i Coatings Technology. U uzorcima nije detektovano prisustvo tragova lakozapaljivih ugljovodnika tj. naftnih derivata ili organskih rastvarača te je mogućnost podmetanja požara isključena.

#### *Tragovi na izgorelom autobusu*

Na osnovu tragova inteziteta razvoja požara kao i stepena oksidacije metalnih delova (boje i nijanse metalnih površina) sa sigurnošću je utvrđeno sledeće:

Požar je nastao u predelu predgrejača rashladne tečnosti motora sa pumpom koji se nalazi na krajnje desnom delu prostora motora i razvijao se u dva pravca i to:

-Jedan pravac tog plamena se prostirao u vertikalnom delu kroz perforiranu pregradu, zahvatio sedišta i širio se desnom stranom autobusa prema prednjem delu, a zadnji tragovi dosežu do prednjih vrata. Drugi krak tog plamena velikim intezitetom je topio aluminijumsku pregradu stepeništu zadnjeg desnog (730 stepeni). Požar je u ovom delu bio potpomognut i PVC rezervoarem za ulje koji se nalazio neposredno iznad predgrejača vode.

-Drugi pravac se kretao prema levoj strani, što ukazuje remenica alternatora te je došlo do sagorevanja gumenih remenja i preko elektroinstalacija plamen produžuje prema motoru prema gornjem delu gde je došlo do topljenja usisne grane turbošaržera, a jedan krak tog plamena išao je prema hladnjaku tečnosti za motor, gde je sagoreo plastični deo usmerivača vazduha na hladnjak sa gornje strane. Požar se zatim širi na oplatu zadnjeg dela autobusa, unutrašnjost autobusa-sedišta, i zatim nastavlja prema prednjoj strani autobusa pri čemu zahvata i el. instalaciju koja je smeštena u zadnjem levom delu plafona. Zatim produžava skroz do vozačkog mesta, uništava instrument tablu, el. instalaciju, sedište vozača da bi se zaustavio ispred vozačkog stakla koje je ispucalo.

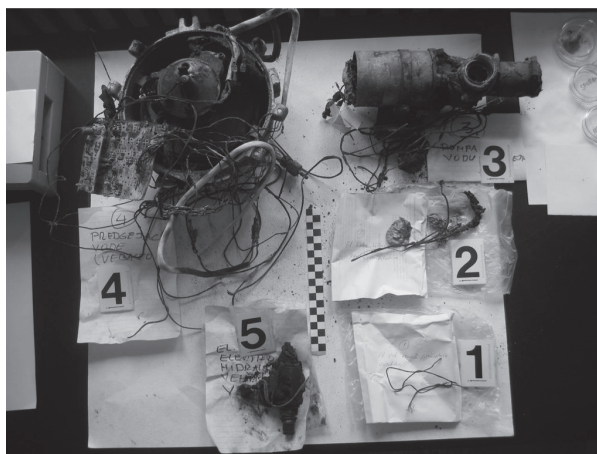
#### *Analiza neispravnosti na vozilu*

Izvršen je pregled stanja rezervoara i dovoda goriva, kao i stanja motora i izduvnog sistema gde nisu uočene nikakve neispravnosti.

Analizom elektrošeme i instalacija-plana razvoda predgrejača (webasto) sa upravljačkim uređajem kao i proverom električne instalacije na identičnom autobusu, identifikovani su vodovi koji se i sa isključenom kontakt bravom nalaze pod naponom. Na osnovu analize jačine intenziteta plamena (centar požara) kao i uređaja pod stalnim naponom, dalje ispitivanje uzroka požara je usmereno na sklop predgrejača za vodu sa cirkulacionom pumpom kao i elektroinstalaciju u prostoru motora.

Za laboratorijsko ispitivanje stanja električnih provodnika u trenutku požara, izuzeti su sledeći uzorci:

1. Električni vod iznad prečistača vazduha uzorak br. 1
2. Istopljeni komad metala sive boje i pripadajući mu deo nalik na kabel, uzorak br. 2
3. Pumpa za vodu sa svim ostacima kablovima, uzorak br. 3
4. Poklopac predgrejača, "Webasto", sa ostacima kablova i ostatkom štampane ploče programatora, uzorak br. 4
5. Elektrohidraulični ventil ventilatora sa kablovima, uzorak br. 5



Sl.7 izuzeti uzorci radi laboratorijske analize

Kod pojedinih uzoraka, kod kojih je detektovano prisustvo naslaga zelene boje (uzorci br. 3, 4 i 5), izvršeno je uzorkovanje tih naslaga radi dalje fizičko-hemijske analize. Takođe, ti kablovi i delovi na kojima je detektovano prisustvo takvih zelenih naslaga, podvrgnuti su metodi Schöntaga, koja se zasniva na ispitivanju čvrstoće provodnika (krtosti na savijanje provodnika), pod uglovima od  $360^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$  pa čak i kod ugla od  $45^{\circ}$ . Ako provodnik pukne pri savijanju, to znači da se u njemu nalazi velika količina oksida bakra i to ukazuje na postojanje primarnog kratkog spoja (za razliku od sekundarnog, gde provodnik neće pući i posle 10 ili 20 savijanja, jer u njemu nema ili ima vrlo malo bakar-oksida). Takav test se pokazao opravdanim kod provodnika kod uzorka br. 3, koji je bio vrlo krt i pucao je pri savijanju. Zelene naslage uočene su i kod uzoraka br. 4 i 5, dok kod uzoraka 1 i 2 nisu detektovane. Da bi se sa sigurnošću tvrdilo da su te zelene naslage po prirodi bakar-oksidi (i na taj način utvrdili uzrok požara), korišćeni su sledeći laboratorijski metodi:

- Metod infracrvene spektrofotometrije sa Furijeovom transformacijom (koji je izvršen na instrumentu marke "Thermo Electron Corporation" tip "Nexus 670", ATR tehnikom) i Metod mikroelementarne emisije spektrografije u voltinom luku (koji je izvršen na instrumentu marke "Karl Zeiss Jena" tip "PGS-2").
- Analizom dobijenih FT-IR spektrograma, konstatujem da se funkcionalne grupe tj. spektralne trake nalaze na istim talasnim brojevima na kojima se nalaze i funkcionalne grupe probnog uzorka bakar-oksida.
- Dešifracijom spektralnih traka dobijenog linijskog emisionog spektra, konstatujem hemijski element bakar, sa veoma intenzivnim ultimnim linijama. Rezultati navedenih analiza potvrđuju gore navedene činjenice da se radi o bakar-oksidu.

Međutim, kako je ostala sumnja da li je nastali kratak spoj primarni (uzrok požara) ili sekundarni (posledica požara), pristupilo se rendgenskoj metodi ispitivanja mikrostrukture spornog uzorka, pomoću Debaj-Šererovog metoda. Analizom dobijenog Debaj-Šererovog dijagrama, utvrđeno je da je mesto prekida ispitivanog provodnika bogato kiseonikom, što ukazuje da je u pitanju primarni kratak spoj tj. kratak spoj koji je uzrok požara.

Kod uzoraka br. 4 i 5, konstatovano je da su naslage bakar-oksida nastale kasnijom oksidacijom delova ogoljenih kablova, u kontaktu bakarnih provodnika sa kiseonikom iz vazduha i vode.

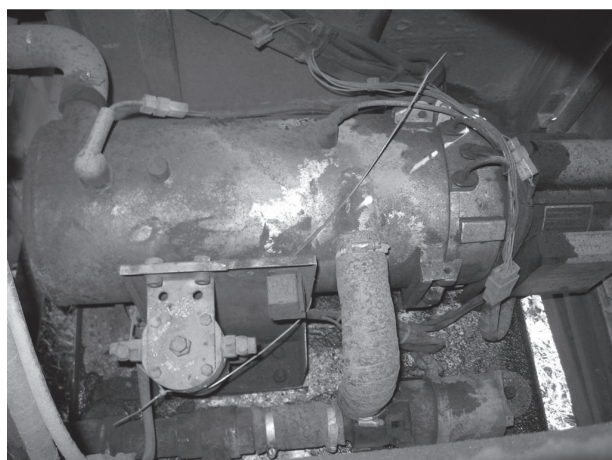


Sl.8 Zatopljeni kraj kabla -perla (streljica)

Makroskopskom analizom spornog provodnika utvrđeno je da je spojen sa istopljenim ostatkom zaštitnog releja protočne pumpe predgrejača. Daljom analizom elektrošeme predgrejača DBW 300 utvrđeno je da se radi o serijski ugrađivanom zaštitnom releju sa 5 izvoda od kojih se jedan nalazi pod stalnim naponom.



Sl.9 Bliži izgled zatopljenog kabla, u vidu kuglice-perle



Sl.10 mesto nastanka požara

Zaključak ispitivanja uzroka požara na autobusu: Na osnovu svih činjenica i izvršenog ispitivanja utvrđeno je da je uzrok požara na autobusu „IKARBUS IK 103“ gar.br.844 kratak spoj na napojnom provodniku zaštitnog releja PROGRAMATORA, a vezan je na protočnu pumpu marke WEBASTO tip U4814). Nastanak daljeg požara je zapaljenje elektroinstalacije protočne pumpe i predgrejača kao i zapaljivih materija (ostataka ulja i tragova nafte) na tacni predgrejača.

## ZAKLJUČAK

Utvrđivanje uzroka požara na vozilu je veoma složen problem za čije rešenje je potrebno posebno stručno znanje u poznavanju materijala, konstrukcije vozila, iskustvo u uočavanju tragova na zgarištu, odabira pravih uzoraka radi daljeg ispitivanja sa precizno postavljenim zahtevom za ispitivanja. Treba imati u vidu da su tragovi „nemi svedoci“ koji zavise od svojstva materijala ali i pravca i intenziteta kretanja požara na vozilu. Stručna i naučna analiza uočenih tragova i objašnjenje na razumljiv način zahteva multidisciplinarni pristup. U tom smislu ovaj rad ima za cilj da kroz predstavljenu metodologiju i pristup kao i iznete primere prikaže iskustva autora sa željom da isto bude pomoć veštacima.

## Literatura

- Kirk's Fire Investigation, VI izdanje, John D.DeHaan
- Osnovi Kriminalističkih veštačenja-priručnik, Miroslav Busarčević i dr.
- Zbornik radova, Viša Tehnička Škola, Institut tehnologije zaštite, Novi Sad
- Glosar bezbednosti od požara sa relnikom, Nikola i Duška Kleut
- Zaštita od požara putničkih automobila Miladinović Mile, viši vatograsni oficir
- Referati sa seminara DDOR Novi Sad



*Dr Dušan Nestorović, prof*

---

*VTSSS Kragujevac*

**KOMFOR VOZILA KAO FAKTOR  
BEZBEDNOSTI U SAOBRAĆAJU**

**Apstrakt:**

*Tokom poslednjih decenija razvoj u automobilskoj industriji, osim ekoloških i energetskih zahteva, bavio se i rešavanjem komfora vozača u vozilu. Optimalno ambijentalno okruženje vozača u putničkom prostoru, osim ugodnog osećaja, bitno utiče i na njegov zamor, a samim tim i na bezbednost u saobraćaju.*

*U cilju poboljšanja komfora vozila Jugo Koral u letnjim uslovima eksploatacije, izvršili smo definisanje, ugradnju i ispitivanje efikasnosti sistema za hlađenje putničkog prostora. Ispitivanja su obavljena u laboratoriji i na putu. U radu su prezentovani samo rezultati dobijeni u laboratoriji.*

**Ključne reči**

*vozilo, klima uređaj, komfor, topla komora*

**VEHICLES' COMFORT AS FACTOR OF SECURITY IN TRAFFIC****Abstract:**

*During last decade development in automobile industry, beside ecological and energetical demands, were engaged in solving of comfort for the driver in the vehicle. Optimal ambiantal environment for driver in passanger compartment, is very important not only for his comfortable feeling but as well for his fatigue and as well as on traffic's security.*

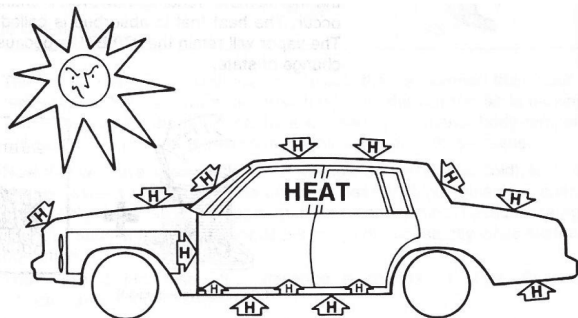
*In the aim to provide the better comfort in vehicle Jugo Coral in summer conditions of exploitations, we defined, build in, and test efficiency of s cooling ystem of passanger's compartment. Test were conducted on the road and in the labatory. In this paper are presented only resultats obtained in the laboratory.*

**Key words**

*vehicle, AIR condition, comfort, worm chamber*

**1. UVOD**

Klimatske prilike na zemlji, zavisno od godišnjeg doba i geografskog položaja, razlikuju se i variraju u širokom dijapazonu. One su, uglavnom nepovoljne po čoveka i zato se javlja potreba za stvaranjem povoljnijih klimatskih uslova u prostorima u kojima ljudi žive i rade. Obezbeđivanje najpovoljnijih uslova života i rada naziva se klimatizacijom. Pod pojmom klimatizacija podrazumeva se grejanje, hlađenje, provetranje, vlaženje, sušenje i prečišćavanje vazduha u određenom prostoru. Unutrašnjost vozila je u svom ambijentalnom okruženju izložena, između ostlih, i toplotnom opterećenju, čiji izvori su prikazani na sl br 1.

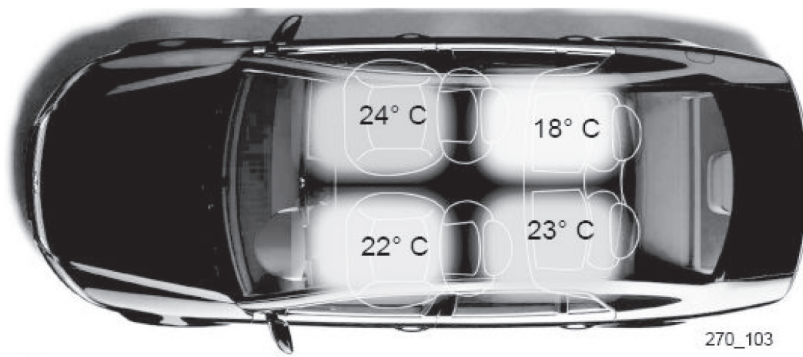


Slika br 1. Toplotno opterećenje vozila

Prosečna zona komfora je u oblasti efektivnih temperatura od 18°C do 24°C. U ovim granicama čovek se oseća najkomfortnije i tada su mu najbolje psiho fizičke i radne sposobnosti, a i najmanje se zamara. Temperature ispod i iznad ovih područja doživljavaju se kao nelagodne, bez obzira na to što čovečije telo raspolaže mehanizmom za održavanje optimalne telesne temperature. Klimatizaciju unutrašnjeg prostora treba shvatiti kao potrebu, a ne kao luksuz. Automobili novijih generacija poseduju i mogućnost,



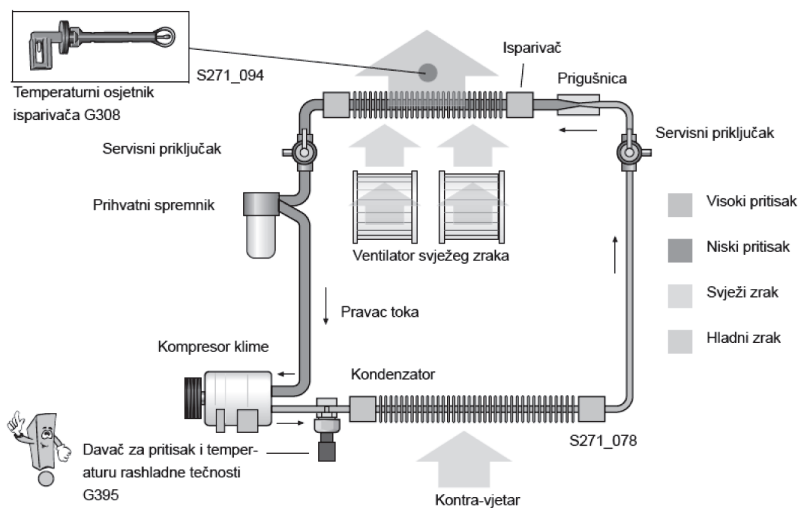
nezavisnog, podešavanja temperature u zoni svakog sedišta putničkog prostora (slika br 2.)



Slika br 2. Zone podešavanja temperature u putničkom prostoru

Vozilo Jugo Koral, je vozilo starije generacije, i nije projektovano za ugradnju klima uređaja. Bilo je potrebno da se na bazi postojećeg stanja karoserije napravi predispozicija i definišu elementi za formiranje sistema koji će gabaritno i kapacitativno odgovarati zadatim uslovima komfora.

Osnovni elementi; isparivač, kompresor, kondenzator resiver, dopunjeni regulacionim elementima; termostatskim regulacionim ventilom, presostatom, termostatom i cevovodom čine jedan sistem A/C. Osnovni elementi sistema i tok procesa dati su na slici br.3

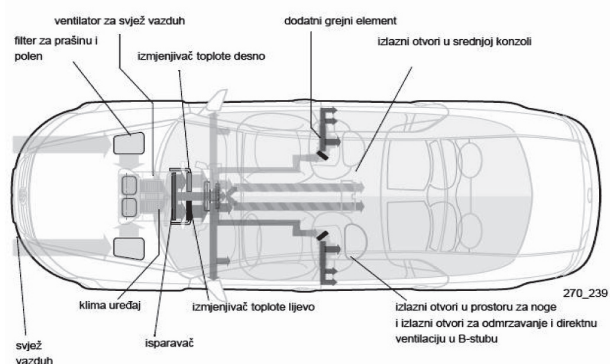


Slika br 3. Osnovni elementi i tok procesa A/C

Suvo zasićenu freonsku paru usisava kompresor sabija je i šalje u kondenzator. U kondenzatoru se, pri konstantnom pritisku, vrši hlađenje pare do određenog temperaturnog stanja, da bi se u termostatsko ekspanzionom ventilu izvršilo naglo širenje. Zadatak isparivača je da prispelu paru, pri konstantnom pritisku, dovede u stanje suvog zasićenja, kako bi je kompresor bezbedno usisao. Konkretno, vazduh oko isparivača se hladi na račun toplote koja se od njega oduzima da bi sav freon u njemu ispario. Regulisanje tečne količine freona, za isparavanje, preuzima termostatski ekspanzioni ventil, odnosno temperaturni senzor na izlasku iz isparivača, koji kroz isparivač propušta tačno onoliko freona koliko može da ispari. Ovaj rashladni proces poznat je kao Karnoov (Carnot, 1824) levokretni kružni ciklus.

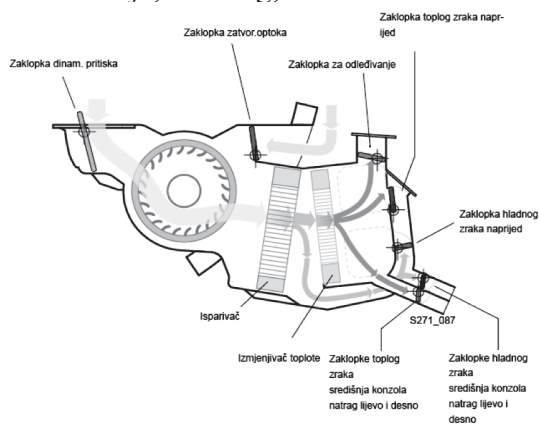
## 2.METODOLOGIJA PROVERE SISTEMA

Osnovni parametar, koji se projektnim zadatkom tražio, je da se u unutrašnjosti vozila obezbede uslovi u kojima će se putnici prijatno osećati. To je podrazumevalo, kako obezbeđenje odgovarajućih temperatura, tako i distribuciju hladnog vazduha u putničkom prostoru (slika br 4).



Slika br 4. Distribucija vazduha u putničkom prostoru

Kod vozila Jugo Koral primenjen je integralni tip isparivača (smešten zajedno sa grejačem u istoj kutiji), što omogućava obradu i spoljašnjeg i unutrašnjeg vazduha, odnosno brže postizanje zadatih temperatura (slika br 5). Bilo je potrebno aksijalni ventilator, za ubacivanje vazduha, zameniti radijalnim a radi bolje distribucije, hladnog, vazduha na instrument tabli su otvorena dva bočna otvora.



Slika br 5. Obrada vazduha u kutiji grejača

Za probe maksimalne efikasnosti potrebno je podesiti sistem A/C tako da:

- kroz sistem se propušta svjež vazduh,
- podesi se maksimalna efikasnost isparivača i
  - sav izlazni vazduh se usmerava na centralni i bočne otvore na instrument tabli.

Kriterijumi za ocenu efikasnosti klimatizacije se definišu preko kritičnih temperatura ili zona udobnosti u vozilu. Provera rashladne efikasnosti sistema je obavljena po standardizovanom testu. Test se obavlja u komori i sastoji se iz četiri faze, od po 30 minuta, u ukupnom trajanju od 120 minuta. Struktura testa po fazama data je u tabeli br 1.

Tabela 1

Programirano Vreme (min)	Brzina vozila (km/h)	Brzina vetra (km/h)	Stepen prenosa	Snaga na valjcima (kw)
0-30	30	30	2	4
30-60	65	65	3	8
60-90	95	95	5	12
90-120	0	5	Prazan hod	$\sim 950 \text{ min}^{-1}$

Vozilo je opremljeno mernom opremom za merenje karakterističnih veličina potrebnih za ocenu efikasnosti sistema. To su; temperature na otvorima, temperature u zonama nogu i glave vozača

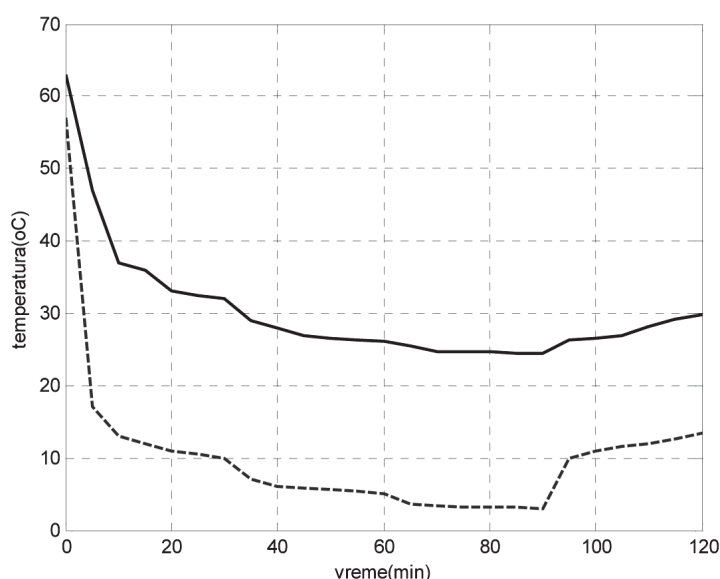
i svih putnika, temperature motora i pritiska u freonskoj instalaciji. Tako pripremljeno vozilo postavlja se u komoru sa dinamometarskim valjcima u kojoj mogu da se regulišu opterećenje valjaka, temperatura i vlažnost ambijenta. Nakon kondicioniranja vozila od 4 sata na temperaturi ambijenta od 43°C, vlažnosti od 30% i dodatnim zagrevanjem zone glave putnika na 63°C počinje se sa testom. Dodatno zagrevanje zone glava putnika postiže se zračenjem lampi na nivou krova sa  $L=900 \text{ W/m}^2$ .

Kriterijumi za ocenu efikasnosti klima uređaja bazirani su na srednjoj vrednosti temperature u putničkom prostoru na kraju testa i oni su:

- odlično  $\rightarrow t_{sr} = 26^\circ\text{C}$
- dobro  $\rightarrow t_{sr} = 27,5^\circ\text{C}$
- zadovoljava  $\rightarrow t_{sr} = 29,5^\circ\text{C}$

### 3.REZULTATI ISPITIVANJA

Poštujući uslove i metodologiju ispitivanja efikasnosti hlađenja putničkog prostora, sa definisanim sistemom, dobijeni su rezultati čije su srednje vrednosti prikazane na slici broj 6 i tabeli broj 2.



Slika br 6. Srednje temperature

Tabela br 2

Merno mesto	Srednje temperature (°C) u funkciji vremena (min)				
	start	30	60	90	120
Otvori na instrument tabli	57	10	5	3	13,5
Unutrašnjost putničkog prostora	63	32	26	24,5	29,8

Na slici broj 6 plavom linijom (puna) date su kontinualno srednje temperature vazduha u unutrašnjosti putničkog prostora, a zelenom linijom (isprekidana) prikazane su srednje temperature na otvorima na instrument tabli. U tabeli br 2 date su srednje temperature, istih mernih mesta, na presečnim tačkama (tačke promene režima ispitivanja).

Na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja kao i datih kriterijuma vidi se da ugrađeni klima uređaj na kraju testa obezbeđuje srednju temperaturu u putničkom prostoru od 29,8°C, što ga svrstava u kategoriju zadovoljava. Obzirom da se radi o vozilu koje nije bilo predviđeno za ugradnju A/C kao i na ograničene mogućnosti rekonstrukcije samog vozila, dobijeni rezultati se mogu smatrati više nego dobrim.

#### **4. ZAKLJUČAK**

1. Rezultati testa efikasnosti rada A/C daju rezultate koji odgovaraju projektovanim i preporučenim vrednostima.
2. Ovaj prilaz definisanja integralnog sistema A/C se pokazao kao rešenje za definisanje sistema i za druge automobile.

#### **5.LITERATURA**

1. ARA , Automotive air conditioning basic service training manual, Mitchel international, San Diego
2. ZA, FIAT, Norme i tehnički uslovi za klimatizaciju vozila
3. Reknagel-špregner- Heman, Grejanje i klimatizacija, Građevinska knjiga Beograd, 1987



---

*Vladimir Erac ,dipl.inž.saobr.*

*Zoran Jelić, dipl.inž.saobr.*

---

*Politehnička škola, Kragujevac*

## **PASIVNA BEZBEDNOST PEŠAKA— SPECIFIČNOSTI**

## Abstrakt

*U radu je izvršena analiza bezbednosti pešaka u saobraćajnim nezgodama i to u realnim saobraćajnim nezgodama i u simulacijama. Upoređena su oštećenja na komercijalnom vozilu i na vozilu koje je opremljeno sa posebnim dodatkom za zaštitu pešaka.*

## Ključne reči

*Saobraćajne nezgode, pešak, povrede.*

## Abstract

*In this paper, pedestrian safety in real-life situations and in simulations are analyzed. Defects on a commercial vehicle and a vehicle with special equipment for pedestrian protection are compared.*

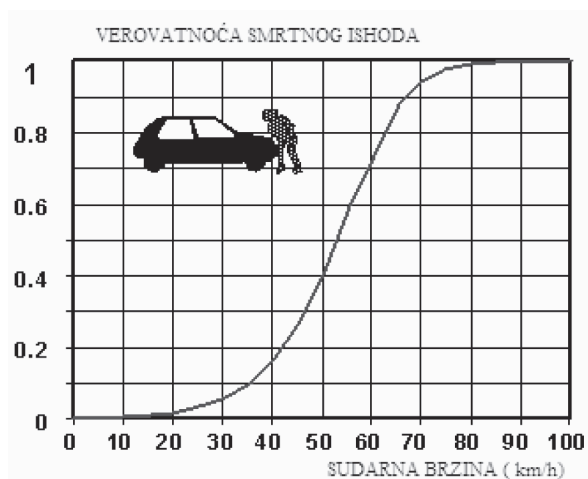
## Key words

*Traffic accidents, pedestrian, injuries.*

## 1.Uvod

Pešačenje je važan način kretanja za sve, a naročito za decu i starije osobe. Oni su spori, nezaštićeni pa samim tim i veoma ranjivi kada dođu u kontakt sa ostalim učesnicima u saobraćaju. Pešaci bi trebalo da imaju prednost na pešačkim prelazima, ali to ostali učesnici u saobraćaju često ne poštuju. Deca nisu „male“ odrasle osobe, ona treba da uče postepeno jer njihov psihički i kognitivni razvoj to zahteva. Naročito kod male dece, slabo su razvijene one veštine koje su neophodne za prelazak ulice kao što je percepcija opasne situacije. Starije osobe pak imaju probleme koji se tiču usporene motorike pokreta, slabije mogućnosti okretanja glave i tela, slabije vizuelne mogućnosti, pa samim tim smanjene mogućnosti da se na vreme uoči nailazeće vozilo.

Istraživanjima je utvrđeno da postoji relacija koja pokazuje zavisnost sudarne brzine vozila i verovatnoće smrtnog ishoda. Ta zavisnost je prikazana na slici 1.



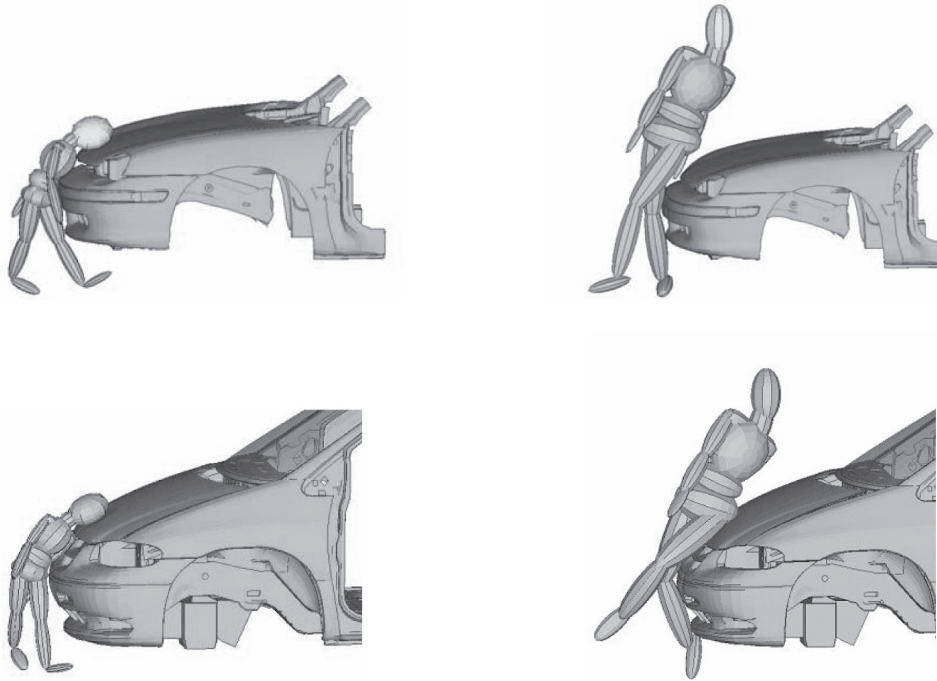
Slika 1. Odnos verovatnoće smrtnog ishoda i sudarne brzine pri čeonom kontaktu vozila i pešaka

Sa slike se vidi da svako redukovanje brzine dovodi do smanjenja verovatnoće smrtnog ishoda pri kontaktu pešaka i motorizovanih učesnika u saobraćaju, a da se pri brzinama kretanja vozila koje su manje od 30 km/h nezgode završavaju sa manjim povredama pešaka.

Da bi se smanjile posledice koje su mogu da nastanu po pešake potrebno je pored mera koje se ogledaju u boljoj edukaciji, regulativnih mera i građevinskih intervencija na kolovozu i oko njega (postavljanje tzv. urbane opreme) uticati i na proizvođače vozila da usavšavaju patente koji će dovesti do poboljšanja bezbednosti pešaka.

## 2. Kinematika naleta na pešaka

U želji da se poboljšaju karakteristike prednjeg dela vozila koje su ključne za zaštitu pešaka prvi važan korak je analiziranje kinematike ljudskog tela pri kontaktu sa vozilom. Zbog toga se ispituju parametri koji imaju uticaj na kinematiku pešaka, ali i na ponašanje vozila u nezgodi. Ovo ispitivanje dozvoljava da se lociraju kritične zone kontakta koje treba razmotriti zbog bezbednosti pešaka. Informacije o kinematici ljudskog tela u slučaju kontakta sa prednjim delom vozila se mogu dobiti vrednovanjem podataka o nezgodama, rekonstrukcijom nezgoda, a dalje i korišćenjem simulacija i testova sa lutkama. Primeri pokazuju kontakt šestogodišnjeg deteta i odrasle muške osobe na sportskom automobilu i kombiju (slika 2).



Slika 2. Sudar šestogodišnjeg deteta i odrasle muške osobe sa sportskim autom i kombijem

Na ovoj slici je prikazano da kinematika pešaka zavisi kako od njegove veličine i težine tako i od oblika prednjeg dela vozila. U prvi kontakt šestogodišnjeg deteta i automobila uključeni su mnogi delovi tela: natkolenica, karlica i grudni koš su u kontaktu sa branikom. U sudaru sa kombijem veća je kontaktna površina zato što ovo vozilo ima veći branik. U sledećem koraku glava deteta udara u prednji deo poklopca motornog prostora.

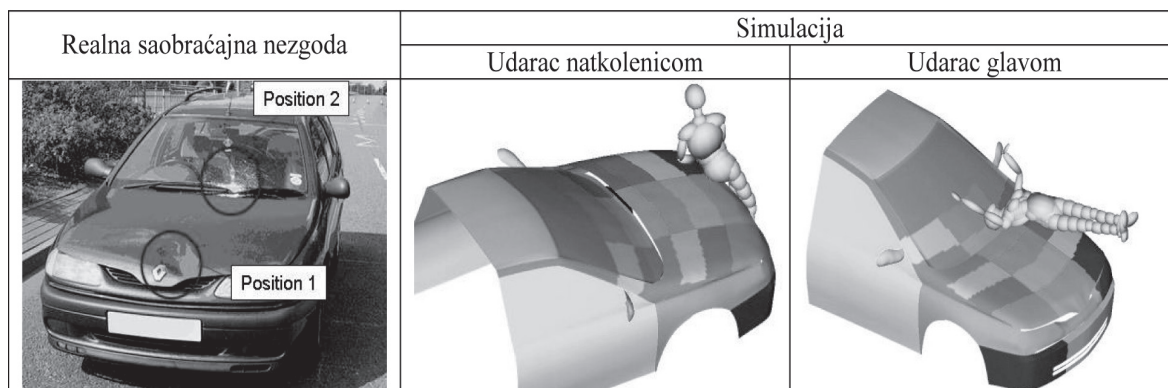
Prvi kontakt muške osobe predstavlja udarac nogom u branik vozila, kojim započinje rotacija čitavog tela. U zavisnosti od oblika prednjeg dela vozila karlica udara u prednji deo poklopca motora; ukoliko je u pitanju sudar sa relativno ravnim sportskim autom karlica i auto ne dolaze u kontakt, ali pri sudaru sa kombijem natkolenica i karlica udaraju u prednji deo poklopca motora. Na kraju glavom udara u poslednji deo poklopca motora (kod sportskog automobila) ili u vetrobransko staklo (na primer kod kombija). Kada govorimo o sudaru pešaka (odrasle osobe) i vozila možemo navesti tri faze sudara:

- udarac noge u branik, započeta rotacija tela
- udarac karlicom u prednji deo poklopca motora (zavisno od vrste vozila)
- udarac glavom u poklopac motora odnosno vetrobransko staklo



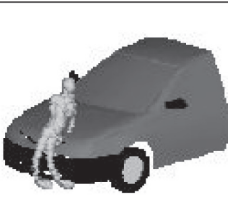




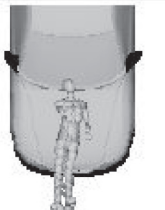




Pogodnost novih tehnologija se sastoji od mogućnosti primene raznih kompjuterskih simulacija i simulacija sa lutkama kako bismo se što bolje upoznali sa kinematikom pešaka pri sudaru sa vozilom.

## 2. Poređenje realnih saobraćajnih nezgoda i simulacija

Nakon građenja simulacionih modela i modela pešaka u prirodnoj veličini, granični uslovi scenarija nezgode se implementiraju u modele za rekonstrukcije realnih saobraćajnih nezgoda. Brzina vozila i položaj pešaka su u korelaciji sa realnošću. Poređenje između simulacije i realnosti pokazuje usaglašenost kinematike. Kinematika realne nezgode i simulacije se poklapaju što se može videti na slici 3.



Slika 3. Poređenje realne nezgode i simulacije

Granični uslovi	Realne saobraćajne nezgode		Simulacije	
Renault Laguna Vv= 16 m/s 80-god. žena 1,49 m; 39 kg				
Opel Vectra Vv= 8 m/s 46-godina žena 1,75 m; 61 kg				
Renault Kangoo Vv= 19 m/s 28-god. žena 1,60 m; 59 kg				

Slika 4. Poređenje reale saobraćajne nezgode i simulacije za različite tipove vozila i različite karakteristike pešaka

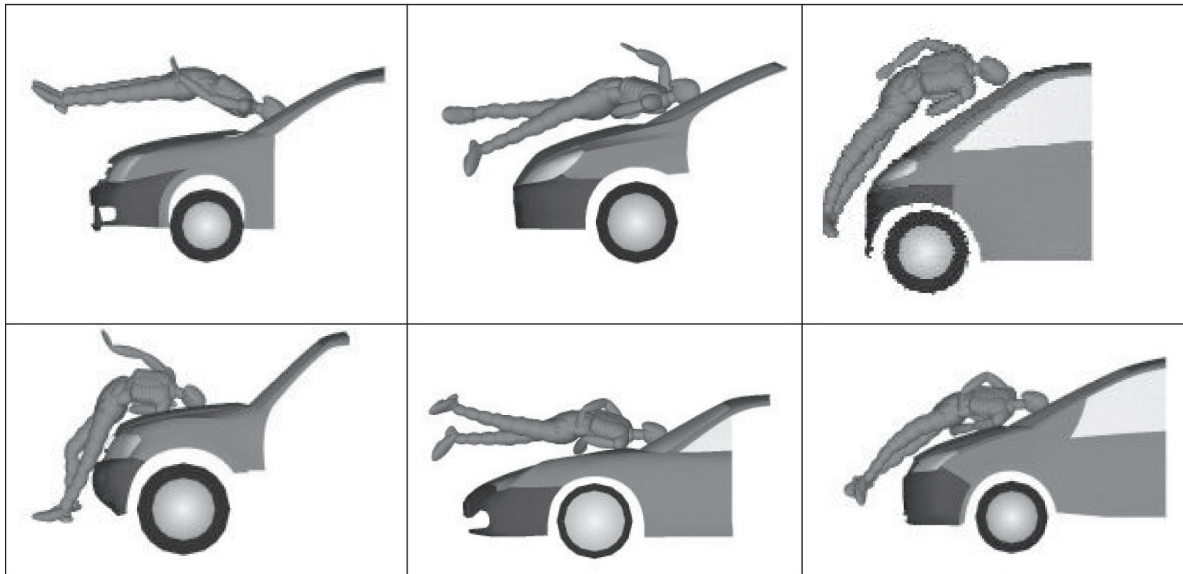
Kontakt noge pešaka je na poklopcu motora u položaju 1, sa slike se jasno vidi da je taj položaj gotovo identičan i u realnoj nezgodi i u simulaciji. Ovaj kontakt dovodi do rotacije tela oko svoje ose i prethodi kontaktu glave u položaju 2, tj. u donjem delu vetrobranskog stakla. Jasno je uočljivo da se gotovo identični rezultati dobijaju i u realnoj nezgodi i u simulaciji. Kada se ponove ispitivanja za različite karakteristike pešaka i vozila dobijaju se takođe zadovoljavajući rezultati.

Pošto je utvrđeno da se tačke kontakta poklapaju u realnoj nezgodi i simulaciji moguće je simulacijom utvrditi kako se različita vozila ponašaju u kontaktu sa pešakom a akcenat je stavljen na veličinu vozila.

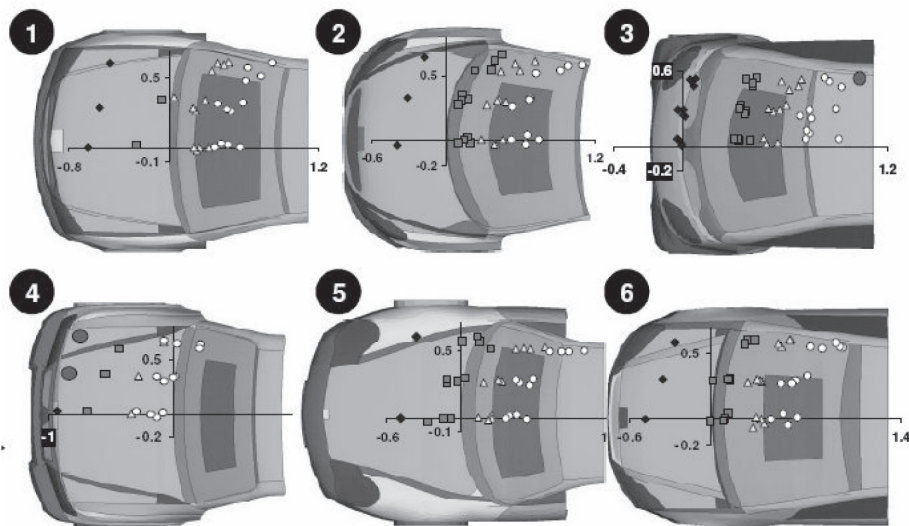
Rezultati pokazuju da pri različitim vrednostima usporenja za različite manevre kočenja položaji kontakta vozila i pešaka ostaju gotovo identični (i karlica i glava). Za potrebe povećanja bezbednosti



pešaka posmatra se kontakt glave pešaka, jer on najčešće nosi najteže povrede ili smrt.



Slika 5. Uticaj veličine vozila i oblika prednjeg dela vozila na mesto kontakta pešaka i vozila

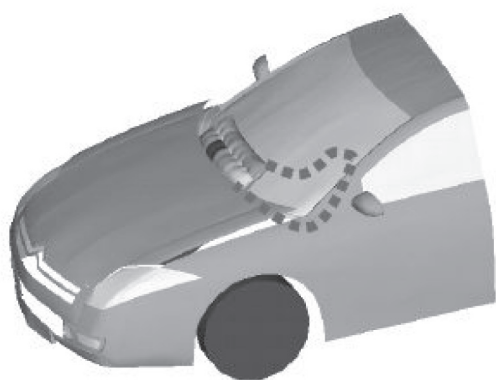


Slika 6. Pozicija kontakta glave pešaka i prednjeg dela vozila za različite oblike karoserije i veličine pešaka

Prva slika odnosi se na Opel Signum vozilo, druga na Peugeot 307, treća na Smart, četvrta na Mitsubishi Pajero, peta na Porsche 911, šesta na Ford C-MAX.

- ◆ Pozicija kontakta glave šestogodišnjeg deteta sa karoserijom vozila
- Pozicija kontakta glave ženske osobe prosečne visine sa karoserijom vozila
- ▲ Pozicija kontakta glave muške osobe prosečne visine sa karoserijom vozila
- Pozicija kontakta glave muške osobe nad prosečne visine sa karoserijom vozila

Sa slika 5 i 6 se uočava da je najveći broj kontakata lociran u donjem delu vetrobranskog stakla i gornjem delu poklopca motora (izuzetak je Smart). Zato je potrebno na taj prostor obratiti naročitu pažnju ako želimo zaštititi pešaka, pa su u tu svrhu konstruisani posebni zaštitni jastuci koji bi se aktivirali u slučaju nezgode i koji bi štitili upravo tu oblast na vozilu.



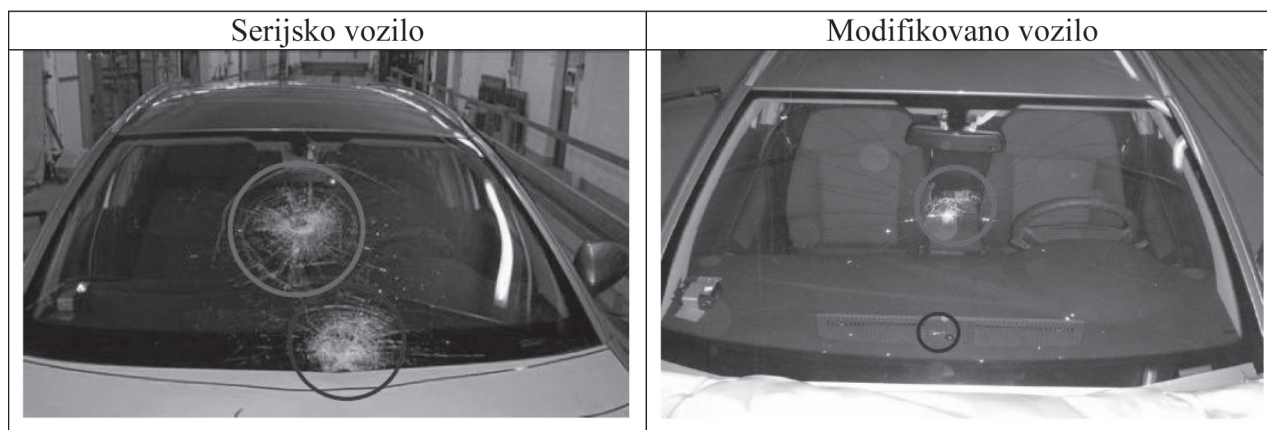
..... moguće pužanje vazdušnog jastuka

Slika 7. Vazdušni jastuk za zaštitu pešaka



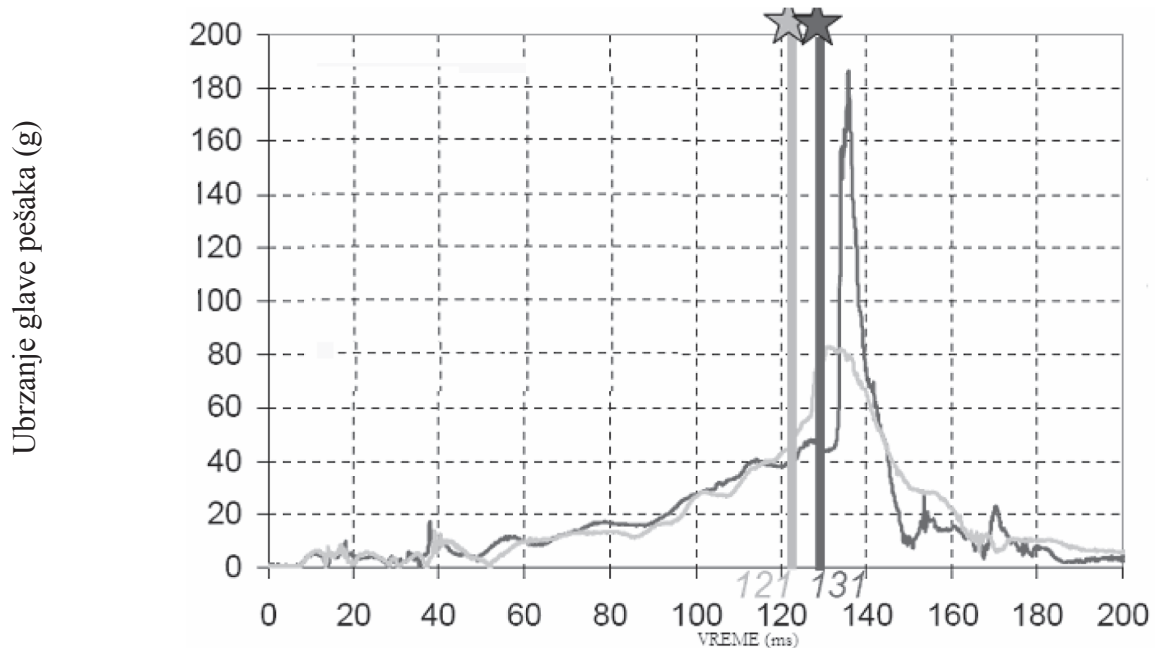
1. Dodatak
2. Vazdušni jastuk
3. Sigurnosni uređaj
4. Mehanizam za aktiviranje vazdušnog jastuka

Slika 8. Modifikacije na vozilu pri postavljanju vazdušnog jastuka



Slika 8. Oštećenja na vetrobranskom staklu pri sudaru sa pešakom

Na slici 8 prikazana su oštećenja koja nastaju na serijskom vozilu i na modifikovanom vozilu pri kontaktu sa pešakom (lutkom). Crvenom bojom su markirana oštećenja koja nastaju pri udaru glave o vetrobransko staklo, a plavom bojom su markirana oštećenja na vozilu pri oslobađanju lutke. Vidljivo je da je vozilo koje je modifikovano pretrpelo znatno manja oštećenja nastala usled kontakta sa glavom pešaka.



Slika 10. Dijagram zavisnosti ubrzanja glave pešaka i vremena

Na slici je crvenom bojom predstavljen tok promene ubrzanja glave za serijsko vozilo a sivom predstavljen tok promene ubrzanja glave za modifikovano vozilo. Jasno se vidi da kod serijskog vozila ubrzanje raste do 200 g dok je kod modifikovanih vozila ta vrednost oko 80 g. Zvezdice pokazuju trenutak kontakta glave pešaka sa vozilom. Može se zaključiti da će u slučaju modifikovanog pešak biti izložen znatno manjem dejstvu ubrzanja pa će i povrede biti manje.

## Zaključak

Procenat nezgoda sa pešakom u kojima ima smrtnih slučajeva je oko 20 % svih nezoda. Stoga je potrebno odrednim merama uticati na sve zainteresovane strane kako bi se smanjio broj i posledice nezgoda sa pešakom. Svakako najbolje je delovati preventivno - ograničavanjem brzine vozila u naselju tj. na mestima gde se događa najveći broj nezgoda sa pešacima. Po važećem ZOBS-u ograničenje brzine u naselju je 60 km/h, a po nacrtu novog zakona 50 km/h. Nakon toga treba uticati na proizvođače automobila da razvijaju projekte slične ovom, a na kupce vozila da misle i na bezbednost drugih učesnika u saobraćaju.

## Literatura:

- [1] Jens Bovenkerk : POSSIBILITES OF REALISTIC PEDESTRIAN PROTECTION USING THE POLAR-II PEDESTRIAN DUMMY
- [2] Dipl.-Ing. Jens Bovenkerk :PEDESTRIAN PROTECTION IN CASE OF WINDSCREEN IMPACT, Institut für Kraftfahrwesen Aachen (ika)
- [3] Sussane Dör :CRASH SIMULATION IN PEDESTRIAN PROTECTION, 4th European LS-DYNA Users Conference



*Miloš Milanović, dipl. pravnik*

*Kompanija Dunav osiguranje a.d.o. Beograd*

**PRIMENA ČETVRTE I PETE  
DIREKTIVE EU  
U OBLASTI OSIGURANJA OD  
AUTOODGOVORNOSTI**

## Abstrakt

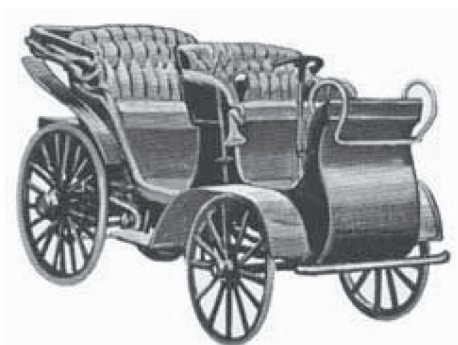
*Ovim referatom dat je pregled najvažnijih instituta, kao i postupka naknade šteta predviđenog Četvrtom i Petom direktivom EU u oblasti osiguranja od autoodgovornosti. Smisao ovog rada je i bliže upoznavanje sa propisima koji se u ovoj oblasti primenjuju u zemljama EU, kako bi se mogla napraviti komparacija sa postupkom naknade međunarodnih šteta koji je u primeni u zemljama koje pripadaju sistemu zelene karte, a među koje spada i Srbija.*

## Abstract

*This paper gives an overview of the most important institution, as well as of the claim handling procedure, provided by the Fourth and the Fifth EU Directive in the field of motor vehicle insurance. The purpose of this paper is also a closer introduction to the international claim procedure, comparing the regulations that apply in this area in the EU with the countries that apply the green card system, where Serbia also belongs.*

## UVOD

Istorija automobilizma u Srbiji počinje 3. aprila 1903. godine, trenutkom kada je beogradski trgovac Božidar Radulović, u Beograd prevezao železnicom automobil marke Nesseldorf, model B. Break, proizveden u Češkoj, a kupljen u Beču.



automobil marke Nesseldorf

Već 1904. godine otvoren je prvi servis za motorna vozila u Kragujevcu, a 1911. god. uvozom prvog američkog vozila marke Ford, počinje masovnija kupovina putničkih vozila i u unutrašnjosti Srbije. Iste godine, u Beogradu je počeo saobraćati prvi taksu, a 1912. godine i prvi autobusi. U tom periodu izgrađene su i prve garaže, osnovana zastupstva i prodavnice, auto-škola, ispitna komisija za vozačke ispite, donete prve gradske odluke o saobraćaju i registraciji. Nepune tri godine po završetku Prvog svetskog rata, osniva se Srpski auto klub koji je završio krupne poslove na stvaranju neophodnih uslova za mesto i učešće automobila u saobraćaju, suprotstavljajući se mnogim otporima i animozitetu od strane drugih učesnika u saobraćaju i insistirajući na modernizaciji i prepravkama puteva koji nisu odgovarali automobilima, kao i na umerenijim taksama i fiskalnoj politici, što je sve značajno uticalo na popularizaciju motornih vozila.

Dostupnost automobila široj populaciji dovela je i do razvoja međunarodnog putničkog saobraćaja, pa je bilo neophodno postaviti pitanje zaštite žrtava saobraćajnih nezgoda. U interesu zaštite, nalažena su različita rešenja. Pojedine zemlje su zabranjivale privremeni ulazak automobila, dok je jedan broj država tražio polaganje kaucije od vozača stranog vozila.

Od ovih prvih koraka i rešenja kojima se regulisala oblast odgovornosti iz upotrebe motornih vozila, danas je pređen ogroman put, adekvatan sve bržem i progresivnom razvoju automobilske industrije.

U primeni pravila koja uređuju oblast autoodgovornosti i zaštite žrtava saobraćajnih nezgoda, danas su najdalje otišle direktive EU, nudeći napredna rešenja koja se stalno modernizuju.

Smisao Direktiva o autoodgovornosti EU, jeste potreba stvaranja zajedničkog tržišta kao primarnog cilja EEZ. Takav cilj nije bilo moguće ostvariti bez slobodnog protoka drumskog saobraćaja, koji u geografskim granicama Evrope, imajući u vidu veliki broj država na relativno malom prostoru, posebno

dobija na značaju. Međutim, liberalizacija pravila o kretanju drumskog saobraćaja, što pretpostavlja uklanjanje fizičkih barijera i carinskih ispostava, kao i kontrolu putnika pri prelasku granica unutar EU, stvorila je potrebu ujednačavanja i unifikacije različitih nacionalnih zakonodavstava u oblasti osiguranja od autoodgovornosti, kako bi se na taj način zaštitili interesi potencijalno oštećenih lica i žrtava saobraćajnih nezgoda izazvanih vozilima inostrane registracije.

Kao odgovor na ovaj problem, donete su direktive EU, a sve u skladu sa Sporazumom o osnivanju EEZ. Svih pet direktiva doneto je u razdoblju od 1972.god.- 2005.god. i svaka od njih ima veliki značaj u oblasti naknade šteta nastalih iz upotrebe motornih vozila, ali poseban značaj treba pridati Četvrtoj Direktivi EU, koja je u potpunosti posvećena praktičnom rešavanju šteta sa elementom inostranosti.

## ČETVRTA DIREKTIVA

### Ključne reči

*Zaštita žrtava, posećena zemlja, predstavnici za regulisanje šteta, informacioni biro, službe za naknadu šteta, merodavno pravo.*

O značaju ove direktive dovoljno govori činjenica da su je sve zemlje članice EU implementirale u svoja zakonodavstva, a pored njih, to je učinio i jedan broj zemalja nečlanica, poput Islanda, Norveške, Lihtenštajna i Švajcarske.

Četvrtom Direktivom EU se u oblast naknade šteta uvodi jedan sasvim novi pristup zaštite lica koja pretrpe štetu u stranoj zemlji (poznata i kao Direktiva o zaštiti posetilaca).

Po odredbama ove direktive, oštećeno lice se za naknadu štete može obratiti ovlašćenom licu u svojoj zemlji imenovanom od strane osiguravača štetnika. Obaveza je svih osiguravača da imenuju posrednika ili zastupnika u svakoj zemlji članici pored one u kojoj su registrovani. Na ovaj način praktično se rešava problem oštećenog koji nakon povratka u zemlju svoga boravišta često ne raspolaže dovoljnim informacijama o štetniku, dokumentacijom nadležnih državnih organa ili podacima o osiguravaču koji se nalazi u obavezi. Takođe, za oštećenog veliku prepreku može činiti i nepoznavanje jezika posećene zemlje, kao i procedura sudskog ili mirnog regulisanja šteta, a koja nestaje uvođenjem institucije predstavnika za regulisanje šteta.

Značajno je napomenuti da, pored šteta nastalih na teritoriji zemalja punopravnih članica EU i zemalja koje su odredbe Četvrte Direktive preuzele u svoje zakonodavstvo, primena Četvrte Direktive obuhvata i štete koje su nastale na teritoriji država nečlanica, ukoliko iste pripadaju sistemu zelene karte. Na taj način, područje primene ove direktive je dodatno prošireno, ali je važno napomenuti da zemlja registracije vozila kojim je prouzrokovana šteta u svakom slučaju mora biti neka od država koje primenjuju Četvrtu Direktivu, a koja je različita od države redovnog boravišta oštećenog.

Osnovna prednost oštećenog je u tome što svoj odštetni zahtev ne podnosi stranom osiguravaču i u stranoj zemlji, već predstavniku za regulisanje šteta u zemlji svog redovnog boravišta, imenovanom od strane osiguravača štetnika. Dalje unapređenje položaja oštećenog sastoji se u okolnosti da su rokovi za regulisanje odštetnih zahteva striktno postavljeni, te ukoliko ih predstavnik ne ispoštuje, oštećeni se, takođe u sopstvenoj državi, može obratiti posebnoj službi za naknadu šteta. Nakon što od strane ove službe oštećeni bude namiren, ista se sa zahtevom za refundaciju isplaćene odštete obraća službi za naknadu šteta iz države vozila štetnika ili države mesta nastanka štete. Dakle, Četvrtom Direktivom se u oblast regulisanja šteta sa elementom inostranosti uvode i novi subjekti: Informacioni centri, Predstavnici za regulisanje šteta, Službe za naknadu šteta;

### Informacioni centri

U cilju ekspeditivnosti regulisanja odštetnih zahteva, Četvrta Direktiva predviđa obavezu obrazovanja informacionog centra, koji oštećenom pruža podatke o osiguravaču vozila štetnika, kao i informacije o predstavniku tog osiguravača u zemlji redovnog boravišta oštećenog.

Informacioni centar ne mora biti neki novoosnovani organ. Njegova funkcija može biti poverena

i nekom već postojećem organu, pa tako, u najvećem broju država ulogu informacionog centra obavlja biro zelene karte.

Uloga informacionog centra dodatno dobija na značaju ukoliko znamo da je pribavljanje informacija o vozilima i osiguravačima, predstavljalo najveću poteškoću u turistički najposećenijim mediteranskim zemljama (Italija, Španija, Portugal, Francuska...).

Informacioni centri vode evidenciju o:

1. registarskim oznakama motornih vozila koja pripadaju tom registarskom području;
2. brojevima polisa obaveznog osiguranja od autoodgovornosti sa periodom važenja osiguravajućeg pokrivača;
3. brojevima zelene karte ili polise graničnog osiguranja za vozila za koja su te isprave izdate;
4. društvima za osiguranje koja su izdala neku od navedenih isprava;
5. predstavnicima za regulisanje šteta u svim državama na koje se odnosi ova direktiva, imenovanim od strane osiguravajućih društava u zemlji sedišta informacionog centra;
6. vozilima koja po zakonu države sedišta informacionog centra ne podležu obaveznom osiguranju od autoodgovornosti, kao i o obveznicima naknade štete prouzrokovane takvim vozilom;

Kako bi informacioni centar u svako vreme raspolagao preciznim i aktuelnim podacima, propisima kojima je Četvrta Direktiva preuzimana u nacionalna zakonodavstva i internim aktima o organizaciji informacionih centara, predviđena je obaveza svih osiguravajućih društava sa teritorije informacionog centra, kao i nadležnih državnih organa da informacionim centrima dostavljaju sve relevantne podatke potrebne za pravovremeno ažuriranje evidencija.

U cilju unapređenja međusobne saradnje, januara 2003.godine, informacioni centri država koje primenjuju Četvrtu Direktivu zaključili su međusobni sporazum kojim su precizirani uslovi saradnje i brze i uredne dostave podataka. Takođe, informacioni centri su se sporazumeli i o međusobnom nezaračunavanju troškova.

Podatke iz evidencija informacioni centri moraju čuvati u vremenu od sedam godina od isteka registracije vozila, odnosno od prestanka ugovora o osiguranju.

### **Predstavnici za regulisanje šteta**

Prema odredbama Četvrte Direktive, svako društvo koje se bavi osiguranjem od autoodgovornosti obavezno je da imenuje svog predstavnika u svakoj drugoj državi koja je odredbe Četvrte Direktive prihvatila unutrašnjim zakonodavstvom. Primenu ove obaveze kontroliše državni organ koji vrši nadzor nad delatnošću osiguranja, ali je izbor predstavnika za regulisanje šteta u potpunosti prepušten društvima za osiguranje. Taj izbor osiguravajuća društva vrše slobodno i bez ikakvih ograničenja. Ovlašćeni predstavnik može zastupati interese jednog ili više različitih društava. Jedini uslov je da se prebivalište, odnosno poslovno sedište predstavnika nalazi na teritoriji države za koju ga je osiguravajuće društvo imenovalo, kao i mogućnost da sa oštećenim komunicira na službenom jeziku države njegovog redovnog boravišta. Taj uslov je i logičan, obzirom na cilj i smisao Četvrte Direktive, tj. davanje mogućnosti oštećenom da u državi svog redovnog boravišta, nakon pretrpljene štete u inostranstvu, preduzme korake u regulisanju odštetenog zahteva na svom jeziku, sa licem koje je za to ovlašćeno. U praksi, kao predstavnici za regulisanje šteta najčešće se pojavljuju korespondentni partneri osiguravajućih društava iz sistema zelene karte, sa kojima već postoje izgrađeni odnosi.

Međusobna prava i obaveze osiguravajućeg društva i njegovog predstavnika za regulisanje šteta uređuju se ugovorom, a slobodi ugovornih strana prepušteno je da odrede obim prava i obaveza. Međutim, odredbe Četvrte Direktive utvrđuju rok od tri meseca u kome je predstavnik za regulisanje šteta dužan da donese odluku o postavljenom odštetnom zahtevu. Ovaj rok uveden je po ugledu na zakonodavstva određenih država u kojima su ovakvi rokovi već duže vreme u primeni i gde su imali pozitivne efekte i doprineli bržoj likvidaciji šteta. Značaj uvođenja ovog roka je ogroman, obzirom da predstavnik za regulisanje šteta mora, u skladu sa istim, dostaviti oštećenom ponudu (u slučaju kada je odštetni zahtev

osnovan), odnosno, da dostavi podnosiocu zahteva obrazložen odgovor zbog čega se odštetni zahtev u celosti ili delimično odbija. Ako dođe do sporazuma o namirenju, oštećeni je u kratkom roku, uz primenu svog jezika u postupku naknade, obeštećen za pretrpljenu štetu. U slučaju da predstavnik za regulisanje šteta ne ispoštuje ovaj rok, oštećeni se za zaštitu svojih prava i interesa može obratiti službi za naknadu šteta u državi svog prebivališta. Osiguravač koji se nalazi u obavezi izložen je sankciji zbog nepoštovanja rokova koja može biti novčana kazna, zatezna kamata na iznos odštete ponuđen sa zakašnjenjem, obaveza dostavljanja češćih izveštaja nadzornom organu, objavljivanje izveštaja o nekorektnom postupanju u sredstvima javnog informisanja, zabrana obavljanja poslova osiguranja od autoodgovornosti, kazne članovima uprave...

Nadležnosti predstavnika za regulisanje šteta obuhvataju prikupljanje potrebnih informacija i dokaza, tj. dokazne dokumentacije, obradu i regulisanje odštetnog zahteva i isplatu štete oštećenom ukoliko se radi o osnovanom zahtevu. U slučaju da se u postupku obrade utvrdi da je odštetni zahtev neosnovan, obaveza je predstavnika za regulisanje šteta da podnosiocu zahteva dostave obrazložen odgovor. Može se zaključiti da su ovlašćenja predstavnika za regulisanje šteta velika, ali obzirom da u regulisanju odštetnog zahteva primenjuje pravo države nastanka štete, što je najčešće pravo države njegovog nalogaodavca, društvo koje se nalazi u obavezi ima dosta uticaja na rešavanje zahteva. Poređenja radi, korespondent osiguravajućeg društva iz sistema zelene karte, u obradi odštetnih zahteva rukovodi se odredbama domaćeg zakonodavstva i prema odredbama Internih Regulativa, tumači sadržinu merodavnog prava i primenjuje ga na konkretan slučaj, te je u donošenju odluke znatno samostalniji. Međutim, značajno je napraviti razliku između kategorija oštećenih lica čije zahteve obrađuje korespondent iz sistema zelene karte i oštećenih lica čiji zahtev obrađuje predstavnik za regulisanje šteta po Četvrtoj Direktivi EU. U prvom slučaju, u ime i za račun stranog osiguravača, štetu reguliše njegov korespondent u državi nastanka štete koja je i država redovnog boravišta oštećenog, pri tom primenjujući svoje zakonodavstvo. Odredbe Četvrte Direktive odnose se na znatno komplikovaniju situaciju, u kojoj predstavnici za regulisanje šteta obrađuju odštetne zahteve lica koja su štetu pretrpela na teritoriji neke druge države (najčešće države poslovnog sedišta osiguravača koji se nalazi u obavezi), a zaštitu svojih prava traže u zemlji svog redovnog boravišta, na svom jeziku. Pri tom, u obradi odštetnih zahteva rukovode se odredbama stranog zakonodavstva.

### **Službe za naknadu šteta**

Kao dodatnu garanciju oštećenom da će u razumnom roku moći da namiri pretrpljenu štetu, Četvrta Direktiva predviđa obavezu svake države da oformi poseban organ - službu za naknadu štete. Funkciju ovog organa uglavnom obavljaju garantni fondovi, a u nešto manjem broju slučajeva, biroi zelene karte. Međutim, nema nikakvih prepreka da ta funkcija bude poverena i nekom novoosnovanom organu.

Oštećeni se obraća službi za naknadu šteta tek ukoliko, u predviđenom tromesečnom roku, predstavnik za regulisanje šteta ne obradi podneti zahtev. Oštećeni ima pravo da se obrati ovom organu u državi svoga boravišta i ukoliko:

1. osiguravač vozila štetnika nije imenovao svog predstavnika za regulisanje šteta u državi boravišta oštećenog;
2. u dvomesečnom roku ne bude identifikovano vozilo koje je prouzrokovalo štetu;
3. u istom roku ne bude identifikovan osiguravač vozila štetnika;

Samo u slučaju da je oštećeni podneo tužbu protiv osiguravača, ili ukoliko se direktnim zahtevom obratio osiguravaču od koga je dobio obrazložen odgovor u roku od tri meseca, služba za naknadu šteta ne može prihvatiti obradu predmeta.

Po prijemu odštetnog zahteva, služba za naknadu šteta ima obavezu da o podnetom zahtevu obavesti osiguravača vozila štetnika, njegovog predstavnika za regulisanje šteta u svojoj zemlji, službu za naknadu šteta zemlje poslovnog sedišta osiguravača, kao i lice koje je prouzrokovalo štetu, ukoliko je isto poznato. Istovremeno, dostavlja se i upozorenje da će ista služba samostalno rešiti podneti odštetni zahtev po isteku roka od dva meseca. Međutim, ukoliko u ovom roku osiguravač ili njegov predstavnik za regulisanje šteta oštećenom dostave ponudu ili obrazloženi odgovor zbog čega se osporava, u celosti



ili delimično, osnovanost odštetnog zahteva, postupak obrade zahteva od strane službe za naknadu šteta će biti obustavljen.

Sa druge strane, ukoliko obaveštenje koje služba za naknadu šteta uputi napred navedenim licima ne donese nikakav pomak u postupku likvidacije odštetnog zahteva u roku od dva meseca, služba za naknadu šteta postaje isključivo nadležna za obradu navedenog zahteva. U postupku koji dalje sprovodi, služba samostalno utvrđuje činjenično i pravno stanje, razmatra dokaznu dokumentaciju i likvidira odštetni zahtev. Sama Četvrta Direktiva nije predvidela rok u kome služba za naknadu šteta mora doneti odluku o zahtevu, ali smisao svih odredaba koje se uvode ovom direktivom je ekspeditivnost u rešavanju odštetnih zahteva, pa se službe time trebaju i rukovoditi. U prilog tome, govori i okolnost da su službe za naknadu šteta u regulisanju zahteva apsolutno samostalne prilikom donošenja meritorne odluke. Značajno je još i napomenuti da obradu odštetnog zahteva služba za naknadu šteta može vršiti neposredno, ili je poveriti nekom od ovlašćenih osiguravača.

Nakon što služba za naknadu šteta obešteti oštećenog, time se još uvek kompletno ne zatvara krug. Naime, služba za naknadu šteta stiče pravo regresa prema službi za naknadu šteta iz zemlje sedišta osiguravača koji se nalazi u obavezi, tj. osiguravajućeg društva koje je izdalo polisu osiguranja od autoodgovornosti za vozilo kojim je prouzrokovana šteta.

Ukoliko je isplata odštete usledila iz razloga što se nije mogao utvrditi osiguravač vozila štetnika, služba za naknadu šteta se regresira od garantnog fonda države čijem registarskom području pripada vozilo, a u slučaju kada nije identifikovano vozilo kojim je prouzrokovana šteta, od garantnog fonda države nastanka štete.

Službe međusobno saraduju i pružaju jedne drugima neophodne informacije, dokumentaciju i što je naročito bitno, razjašnjenja i tumačenja u vezi merodavnog prava koje je potrebno primeniti prilikom obrade odštetnog zahteva. U tom cilju, službe za naknadu šteta su aprila 2002. godine zaključile Sporazum kojim se detaljno regulišu međusobna prava i obaveze, kao i postupak refundacije iznosa isplaćene odštete. U zahtevu za refundaciju je potrebno razdvojiti iznose koji se odnose na isplaćenu odštetu, iznose koji predstavljaju spoljne troškove, kao i iznos obrađivačke provizije. Sporazum uređuje da obrađivačka provizija iznosi 15% od iznosa isplaćene odštete, a sve u okviru minimalne i maksimalne provizije, što predstavlja promenljivu kategoriju koja se periodično menja i utvrđuje tročetvrtinskom većinom svih službi. Rok za refundaciju je 30 dana, nakon čega se, ukoliko do refundacije ne dođe, zaračunava zatezna kamata od 12% na godišnjem nivou.

Može se rezimirati da je suština ove direktive u pravu oštećenog da, štetu koju je pretrpeo u inostranstvu, reši u svojoj zemlji, u mirnom postupku, na svom jeziku i u primerenom roku. U odredbu o primeni merodavnog prava, tj. prava zemlje nastanka štete se ne zadire i ona i dalje ostaje na snazi. Takođe, ne dira se ni u nadležnost suda, pa je u slučaju spora, u svakom slučaju, u odnosu na oštećenog, nadležan inostrani sud – sud zemlje nastanka nezgode, ili sud zemlje poslovnog sedišta odgovornog osiguravača.

## PETA DIREKTIVA

### Ključne reči

*revizijska direktiva, zabrana kontrole osiguranja na graničnim prelazima, minimalna suma pokrića, nadležnost suda, naknada štete od NN vozila, zaštita saputnika, pešaka i bicikliste;*

Peta Direktiva EU, doneta maja 2005. godine, predstavlja izmenu i dopunu značajnog dela predhodne četiri direktive, pa je zbog toga poznata još i kao revizijska direktiva. Njom se ne uređuje samo osiguranje od autoodgovornosti i saobraćajne nezgode sa elementom inostranosti, već se deo odredbi odnosi i na štete bez ino-elementa (domaće štete).

Peta Direktiva jasnije uređuje pojam registarskog porekla, odnosno uobičajenog stacioniranja vozila. U slučaju lažnih ili ukradenih registarskih tablica, kada vozilo nema registarsku oznaku ili ona ne odgovara vozilu, to je teritorija države u kojoj se dogodila saobraćajna nezgoda. Garantni fond te zemlje

obavezan je naknaditi štetu prouzrokovanu takvim vozilom.

Takođe, ovom direktivom uvodi se zabrana kontrole osiguranja na graničnim prelazima između zemalja EU i na taj način se proširuje sloboda kretanja predviđena Prvom Direktivom kojom je ukinuta sistematska provera osiguranja vozila stacioniranih u jednoj od članica. Izmena koju uvodi Peta Direktiva, ne odnosi se samo na vozila iz EU, već i na vozila koja potiču iz zemlje nečlanice, a koja ulaze iz jedne članice EU u drugu.

Promena je uvedena i za vozila koja se uvoze iz jedne države članice u drugu, gde je uveden rok od 30 dana, u kome ako vozilo nije registrovano niti osigurano, obaveza naknade štete koju prouzrokuje takvo vozilo pada na teret garantnog fonda zemlje u koju se vozilo uvozi.

Jedna od važnijih izmena koju donosi Peta Direktiva jeste povećanje minimalnih iznosa pokrića, a čije se usklađivanje treba sprovesti najkasnije do 2012. godine. Za štete na licima predviđena je alternativna mogućnost da države usvoje jednu od dve opcije:

1. Jedan milion EUR po svakoj oštećenoj osobi iz istog štetnog događaja;
2. Pet miliona EUR po jednom štetnom događaju;

Za štete na stvarima, minimalni iznos pokrića je jedan milion EUR po štetnom događaju.

Članice su dužne da u roku od 30 meseci, tj. do 11. novembra 2009. godine iznose pokrića podignu na najmanje jednu polovinu od predviđenih iznosa, dok bi se kasnije iznosi pokrića usklađivali svakih 5 godina i to prema indeksu rasta cena na malo, zaokruživanjem na 10.000- EUR.

Štete na stvarima prouzrokovane NN vozilom pokrivaju se iz garantnog fonda u slučaju kada se isplaćuje i naknada neimovinske štete zbog teže telesne povrede. Kako bi se pojam teže telesne povrede lakše definisao, dat je predlog da to budu povrede koje zahtevaju bolničko lečenje. U ovakvim slučajevima zakonodavac za štetu na stvarima može predvideti i samopridržaj oštećenom do iznosa od 500- EUR.

Ova direktiva osigurava naknadu štete saputniku i predviđa da se zakonskim odredbama ili ugovornim klauzulama sadržanim u polisi osiguranja, ne može iz pokrića isključiti saputnik.

Izmenom Treće Direktive, pored dosadašnje obaveze davanja informacija o osiguranju vozila štetnika, Peta Direktiva zahteva od članica EU da organizuju izdavanje podataka o saobraćajnim nezgodama, te da ih učine dostupnim u elektronskom obliku, a naročito policijske zapisnike. Pristup tim podacima treba biti omogućen osiguravačima, oštećenima i njihovim zastupnicima.

Pored dosadašnjih mogućnosti zaštite svojih prava u sudskom postupku pred sudom u zemlji nastanka nezgode ili sudom u zemlji poslovnog sedišta odgovornog osiguravača, Petom Direktivom je pružena mogućnost oštećenom da protiv odgovornog osiguravača pokrene sudski spor i u zemlji svog redovnog boravišta za štetu koju je pretrpeo u inostranstvu. Sudski spor može pokrenuti isključivo protiv odgovornog osiguravača, a ne i protiv predstavnika za regulisanje šteta ili službe za naknadu šteta.

Dalje razrađujući Četvrtu Direktivu, uvode se jedinstveni rokovi za rešavanje šteta, ali sa opštom važnošću. Tačnije, rokovi za rešavanje odštetnih zahteva uvedeni Četvrtom Direktivom koji su važili samo za nezgode pretrpljene u inostranstvu, sada važe za rešavanje svih šteta iz osnova autoodgovornosti.

Važno je i napomenuti da Peta Direktiva posebno štiti pešake i bicikliste, koji imaju pravo na naknadu štete bez obzira da li je vozač koji im je naneo štetu odgovoran ili ne.

Za osiguravajuća društva uvedena je obaveza da svojim osiguranicima predaju obrazac „Evropskog izveštaja“, kako bi se dodatno ubrzao postupak obrade i likvidacije šteta.

## ISKUSTVA U PRIMENI ČETVORTE I PETE DIREKTIVE EU U OBRADI ŠTETA

U primeni Četvorte i Pete Direktive EU u obradi šteta pojavili su se određeni problemi. Pre svega, ovi problemi su u znatnoj meri prouzrokovani nepoznavanjem nacionalnih zakonodavstava drugih zemalja prilikom primene i tumačenja merodavnog prava u postupku obrade odštetnih zahteva. Egzistira i problem koji se pojavljuje u pravosuđu, a koji je posledica slabog poznavanja odredaba evropskih direktiva od strane postupajućih sudova, a još više nepoznavanja merodavnog prava, tj. prava mesta nastanka nezgode.

## ZAKLJUČAK

Mišljenja o rešenjima koja donose Četvrta i Peta Direktiva EU, podeljena su kako u naučnoj tako i u stručnoj javnosti. Predstavnici osiguravača smatraju da nova rešenja donose velike probleme u samom postupku obrade odštetnih zahteva, primeni prava i odnosima među korespondentskim osiguravajućim društvima, dok advokati i predstavnici agencija i biroa koji se bave regulisanjem šteta, blagonaklono gledaju na nova rešenja koja žrtvama saobraćajnih nezgoda donose veća prava.

Takođe, izmene u pogledu limita pokrića u znatno većoj meri pogađaju „manja“ osiguravajuća društva, ali i ona koja su poreklom iz manje razvijenih i finansijski siromašnijih zemalja, tako da su stavovi po pojedinim pitanjima koja uređuju evropske direktive podeljeni i između samih osiguravača.

Srpskim osiguravajućim društvima, dok je Srbija još u fazi evropskih integracija, ostaje da se na vreme pripreme, obuče kadrove i pomno prate problematiku primene evropskih direktiva. Samo na taj način može se spremno dočekati ulazak Srbije u EU i bezbolan prelazak na sistem osiguranja od autoodgovornosti i implementiranje pravila i postupka regulisanja šteta koji uređuju evropske direktive.

## Literatura:

Prof. dr. Vladimir Čolović, Međunarodno osiguranje autoodgovornosti;

Nenad R. Terzić, Primena Četvrte Direktive EU o osiguranju od autoodgovornosti;

Milan Cerović, Usklađivanje osiguranja od autoodgovornosti s evropskim standardima;

Katarina Strinavić, Direktive Evropske Unije o osiguranju motornih vozila i obradi šteta;



---

*mr Dragoslav Mihailović, prof.*  
*mr Nenad Milutinović dipl.inž.saobr.*

---

*VTŠSS, Kragujevac*

**EKSPERTIZE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA  
SA UČEŠĆEM MOTOCIKLA–PRIMENA  
ADEKVATNIH METODA**

## Abstract

*Method of balance impulse usage in expertise of car and motorcycle collision is being used analysed in this in this research. Analytical procedure of calculating the speed before and after collision has been shown. The results of using this method on a specific example have been checked by programs for car collision analysis. In this paper, it has been used comparative analysis of existing and most used analytical method in expertise of collision between car and motorcycle and computer methods based on three-dimensional models vehicle in the frame of software Virtual CRASH. Analysis has been performed on the example of real traffic accident in which motorcycle crashed on car. Valuation of methods applied in the accident reconstruction procedure was done by comparison of the vehicle impact speeds, the pedestrian rest position, impact kinematics, vehicle deformations, the pedestrian injuries and a quantitative analysis of parameters necessary for the use of the method. On the basis of analyses performed, advantages and disadvantages of methods used in accident reconstruction procedure, have been emphasized.*

## Key words

*impact, velocity, momentum vector, software, motorcycle, car.*

## Abstrakt

*U radu je izvršena analiza korišćenja metode ravnoteže impulsa u ekspertizama sudara automobila i motocikla. Prikazan je analitički postupak računanja brzina pre i nakon sudara. Izvršena je uporedna analiza postojećih i najčešće primenjivanih analitičkih metoda u ekspertizama saobraćajnih nezgoda između automobila i motocikla i računarskih metoda baziranih na trodimenzionalnim modelima vozila u okviru programskog paketa Virtual CRASH. Analiza je izvršena na primeru realne saobraćajne nezgode, u kojoj je došlo do naleta motocikla na putnički automobil. Vrednovanje primenjenih metoda u postupku ekspertize izvršeno je poređenjem dobijenih naletnih brzina, zaustavnih pozicija vozila, kinematike naleta, oštećenja na vozilu, kao i kroz kvantitativnu analizu parametara neophodnih za primenu pojedinih metoda. Na osnovu sprovedene analize ukazano je na prednosti i nedostatke metoda primenjenih u postupku ekspertize.*

## Ključne reči

*sudar, brzina, količina kretanja, programski paket, motocikl, automobil.*

## UVOD

Jedan od najčešćih tipova saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuju motocikli je bočni sudar motocikla i automobila. Kod saobraćajnih nezgoda sa učešćem motocikla, sa jedne strane automobil, koji poseduje kinetičku energiju uslovljenu sopstvenom masom i brzinom kretanja, dok je sa druge strane motociklista, kod koga je zaštita u kontaktu sa automobilom samo motocikl u primarnoj fazi sudara i zaštitna oprema (odeća i kaciga) u sekundarnoj fazi sudara. Prilikom naleta, na motociklistu deluju sudarne sile velikog intenziteta, impulsnog karaktera, koje uslovljavaju i njegovo kretanje tokom postudarne faze. Iz tog razloga, ovaj tip saobraćajnih nezgoda je u najvećem broju slučajeva okarakterisan teškim posledicama, odnosno visokim stepenom "žestine". Osnovni cilj ekspertiza saobraćajnih nezgoda je utvrđivanje okolnosti pod kojima je došlo do nezgode u cilju utvrđivanja odgovornosti učesnika za njihov nastanak. Pored tradicionalnih metoda u postupku ekspertiza, a u skladu sa permanentnim razvojem nauke i računarske tehnologije, u sve većoj meri su u primeni savremene metode, zasnovane na korišćenju specijalizovanih računarskih programa. Kinematika sudara automobila i motocikla zavisi od brojnih parametara kao što su oblik vozila, mesto kontakta, visina i masa motocikla, naletna brzina vozila, režim kretanja vozila, pravac i smer vozila, itd. Računske metode za utvrđivanje sudarnih brzina i mesta naleta motocikla na automobil, mnoge od ovih parametara uopšte ne tretiraju, tako da bi se mogao izvesti pogrešan zaključak da daljina odbačaja motocikla i motocikliste zavisi samo od sudarne brzine. Sa druge strane, računarski programi namenjeni ekspertizama saobraćajnih nezgoda omogućavaju vizuelno sagledavanje kretanja motocikla i motocikliste od trenutka primarnog kontakta sa vozilom pa do zaustavljanja. Na taj način, utvrđeno mesto naleta i naletna brzina, mogu biti potvrđeni uporednom analizom oštećenja na vozilu i povreda motocikliste sa kinematikom naleta dobijenom simulacijom. Za razliku od crash testova tipa su-

dar dva automobila, koji se mogu bez većih problema sprovesti na ispitnim poligonima, eksperimentalno ispitivanje naleta motocikla na automobil je veoma kompleksno i skupo i zahteva primenu posebno dizajniranih lutaka. I pored toga, primenom ovih lutaka ne može se adekvatno simulirati kretanje motocikla neposredno pre i u trenutku samog kontakta, koje je od velikog značaja za samu kinematiku naleta. Iz tog razloga, najbolji način za uporednu analizu najčešće primenjivanih metoda u ekspertizama naleta motocikla na automobil je njihovo sagledavanje kroz analizu realne saobraćajne nezgode. Da bi se to moglo realizovati, pored oblika vozila i antropometrijskih karakteristika motocikliste, neophodno je poznavati i tačnu poziciju motocikla u trenutku kontakta, njegov pravac i smer kretanja, i dr.

## 1. PRORAČUN SUDARA IZMEĐU PUTNIČKOG AUTOMOBILA I MOTOCIKLA

Pored naleta motocikla na bok automobila javljaju se i sledeći tipovi ovih saobraćajnih nezgoda: čeon sudar automobila i motocikla, bočno okrznuće pri uporednoj vožnji i čeon udar automobila u bok motocikla. Svaki od ovih tipova sudara se po dinamici razlikuje i zahteva primenu odhovarajućih metoda u analizi. Za analizu čeonih udara automobila u bok motocikla postoje formule kojima se prikazuju zavisnosti između sudarne brzine automobila i daljine odbačaja motocikla i motocikliste, a koje su dobijene na osnovu eksperimentalnih istraživanja. Međutim, kod saobraćajnih nezgoda u kojima je došlo do naleta motocikla na bok automobila metode koje se koriste u njihovim ekspertizama su znatno uže, a posebno u domenu empirijski dobijenih formula. Što se tiče određivanja brzine motocikla nakon sudara, stvar je manje komplikovana jer se ona uglavnom određuje na osnovu puta klizanja i prosečnog usporenja na putu klizanja koje motocikl ostvari. Međutim, u praksi se ponekad dešava da veštak brzinu motocikla dobijenu na osnovu puta klizanja i prosečnog usporenja na putu klizanja uzme kao sudarnu brzinu motocikla, a ne kao brzinu nakon sudara, te na taj način čini grešku, koja dalje utiče i na pogrešnu vremensko-prostornu analizu saobraćajne nezgode. Dakle, za pravilno određivanje sudarne brzine motocikla, treba uzeti njegovu brzinu nakon sudara i brzinu izgublenu u sudarnom procesu, tj. treba primeniti zakon o održanju energije.

Faza leta i klizanja vozača koji je slobodno odbačen pokazuje bitnu osobinu da se, praktično, zadržava nepromenjen pravac kretanja tela i nakon sudara. Ova pojava omogućava dve opcije u analizi nezgode. Prvu, ako se zna mesto sudara i krajnja pozicija motocikliste, tada se pravac kretanja motocikla prema mestu sudara nalazi u pravcu leta i klizanja motocikliste nakon sudara. I drugu, ako motociklista nakon udara u bok automobila na njemu (krovu, poklopcu motora, prtljažniku) ostavi tragove grebanja ili brisotine, tada ti tragovi opredeljuju relativni pravac kretanja motocikliste prema automobilu, pa i samog motocikla. Isto tako, objašnjenje relativnog pravca kretanja motocikla prema automobilu može se dati i na osnovu primarnog udara motocikla i sekundarnog udara motocikliste u delove automobila (lokacija i pravac ulubljenja i deformacija na automobilu).

Osnovu metode ravnoteže impulsa čini zakon o promeni količine kretanja, po kome je promena vektora količine kretanja nekog tela za neki interval jednaka impulsu sile koji deluje na to telo u tom vremenskom intervalu. Količina kretanja automobila je vektorska veličina koja ima pravac i smer vektora brzine, a intenzitet joj je jednak proizvodu mase vozila i intenziteta brzine. Ova veličina predstavlja meru mehaničkog kretanja automobila, tj. promena količine kretanja fizički predstavlja uzrok promene položaja vozila i nastajanja deformacija.

Primenjujući zakon o impulsu i kinetičkom momentu, kod ovih nezgoda treba imati u vidu da se impulsna jednakost vozača motocikla i motocikliste pre sudara i neposredno posle sudara razlaže na dva dela. Kada postoji i suvozač to razdvajanje se često vrši i u tri dela i to različitim brzinama i po različitim putanjama. Zato se kod istraživanja ovih saobraćajnih nezgoda primenjuju ovi zakoni prema sledećem izrazu:

$$m_1 \cdot \vec{V}_1 + (m_2 + m_3) \cdot \vec{V}_2 = m_1 \cdot \vec{V}'_1 + m_2 \cdot \vec{V}'_2 + m_3 \cdot \vec{V}'_3$$

Gde su:  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$ , mase automobila, motocikla i motocikliste,  $V_1$  i  $V_2$  sudarne brzine automobila i motocikla,  $V'_1$ ,  $V'_2$  i  $V'_3$ , brzine nakon sudara automobila, motocikla i motocikliste, respektivno.

Ako se koordinatni sistem postavi tako da apscisa odgovara pravcu vektora sudarne brzine automobila i prethodna jednačina projektuje na ordinatu, dobija se brzina motocikla na sledeći način:

$$V_2 = \frac{m_1 \cdot V_1' \cdot \sin \varphi + m_2 \cdot V_2' \cdot \sin \theta + m_3 \cdot V_3' \cdot \sin \gamma}{(m_2 + m_3) \cdot \sin \psi}$$

Gde je:  $\psi$  ugao između uzdužnih osa vozila u trenutku sudara tj. vektora njihovih sudarnih brzina,  $\theta$  ugao između vektora sudarne brzine automobila i vektora brzine automobila nakon sudara,  $\Phi$  ugao između vektora sudarne brzine automobila i vektora brzine motocikla nakon sudara,  $\gamma$  ugao između vektora sudarne brzine automobila i vektora brzine motocikliste nakon sudara.

Sudarna brzina automobila može se izračunati na osnovu sudarne brzine motocikla, prema sledećem izrazu:

$$V_1 = \frac{m_2 \cdot V_2' \cdot \cos \theta + m_3 \cdot V_3' \cdot \cos \gamma - (m_2 + m_3) \cdot V_2 \cdot \cos \psi}{m_1} + V_1' \cdot \cos \varphi$$

## 2. PRIMENA SPECIJALIZOVANIH RAČUNARSKIH PROGRAMA U EKSPERTIZAMA NALETA MOTOCIKLA NA AUTOMOBIL

Specijalizovani programski paketi namenjeni ekspertizama saobraćajnih nezgoda u Evropi kao što su CARAT, PC-CRASH, Analyzer Pro i Virtual CRASH razvijaju se od devedesetih godina prošlog veka pa do danas. Svaki od ovih programskih paketa je pre komercijalizacije morao proći kroz složen postupak verifikacije u vidu komparacije dobijenih izlaznih rezultata sa rezultatima eksperimenata sprovedenih na ispitnim poligonima. Da bi se to postiglo, njihovu osnovu je morao činiti odgovarajući simulacioni model, zasnovan na složenim matematičko-fizičkim zavisnostima.

Simulacija predstavlja imitaciju neke stvarne pojave ili sistema, odnosno računarsko modeliranje stvarnog stanja stvari ili procesa. Posebnu kategoriju čine simulacije složenih dinamičkih sistema i pojava kao što su sudari vozila. Simulacija saobraćajne nezgode, omogućava istraživanje uticaja pojedinih parametara relevantnih za tok nezgode i predstavlja veoma efikasno sredstvo za razjašnjenje okolnosti vezanih za njen nastanak.

Većina gore navedenih programskih paketa ima mogućnost vizuelizacije sprovedenih simulacija u dvodimenzionalnoj i trodimenzionalnoj formi. Ovakav oblik prezentacije olakšava interpretaciju složenih matematičkih zavisnosti i prevodi ih u jezik lako razumljiv za sve u sudnici.

### 2.1. Primena programskog paketa Virtual CRASH u analizi naleta motocikla na automobil

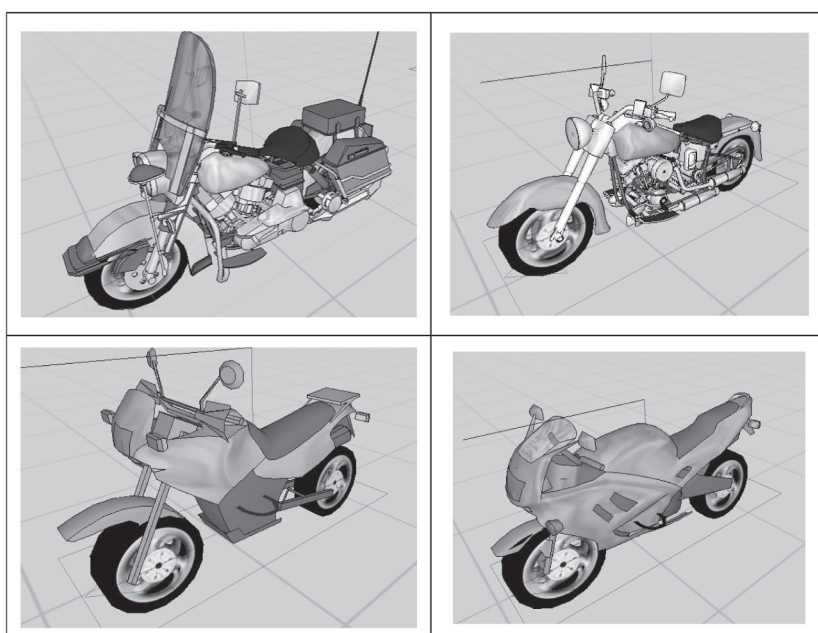
Virtual CRASH je jedan od novijih računarskih programa namenjenih simulaciji i rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda. Jedna od najbitnijih tržišnih prednosti Virtual CRASH-a je takav pristup njegovom razvoju, koji omogućava maksimalno približavanje zahtevima korisnika u pogledu upotrebljivosti. Osnovu ovog računarskog programa čini klasičan Kudlich-Slibar sudarni model, koji je zasnovan na zakonu promene količine kretanja i zakonu o promeni momenta količine kretanja, uz respektovanje koeficijenta restitucije kod potpunih sudara i koeficijenta trenja između vozila, kod sudara koji imaju karakter okrnuća. Pored analize sudara vozila, ovaj programski paket pruža mogućnost analize naleta vozila na pešake, dvotočkaše i dr. U trodimenzionalnoj simulaciji saobraćajne nezgode, vozila se tipično tretiraju kao jedinstvena kruta tela. Međutim, da bi se dobila realana slika sudara između automobila i motocikla, telo motocikliste se mora tretirati kao sistem međusobno povezanih tela sa svojim specifičnim karakteristikama. To je omogućeno pomoću multibody simulacionog modula. Model čoveka sastoji se od 14 elemenata međusobno povezanih zglobovima.

Na raspolaganju su dva položaja motocikliste zavisno od konstruktivnog položaja sedišta i upravljača motocikla.



Slika 1. Mogući položaji motocikliste u programskom paketu Virtual CRASH

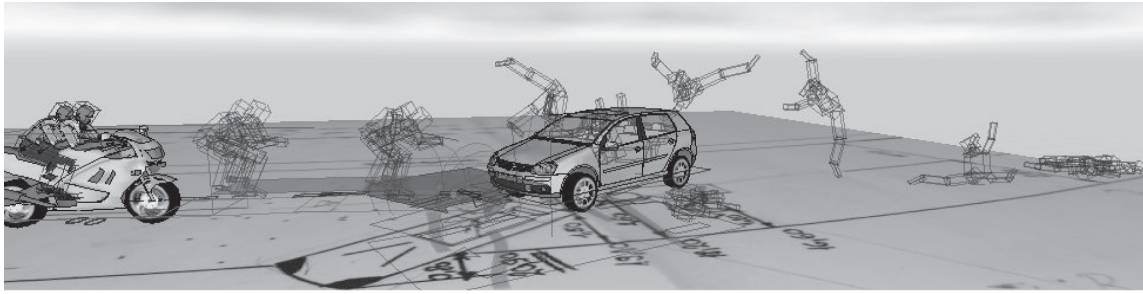
Program raspolaže bazom od nekoliko hiljada vozila, realističnog oblika, koja se gotovo svakodnevno nadograđuje i preko sto marki motocikala.



Slika 2. Vrste motocikala u programskom paketu Virtual CRASH

Analiza započinje odabirom automobila i motocikla odgovarajuće marke i tipa iz baze i eventualnim korigovanjem njihovih tehničkih karakteristika. Za vozača motocikla, odabirom iz glavnog menija selektuje se multibody sistem, a potom se on prevlačenjem dovodi na mesto nezgode, tj. na radnu površinu. Nakon toga se osnovni položaj pešaka, po potrebi, zamenjuje jednim od ponuđenih položaja motocikliste, a u skladu sa vrstom motocikla. Zatim se motociklista postavlja na motocikl, što predstavlja veoma zahtevan i precizan proces koji iziskuje potrebnu veštinu. Model pešaka se ponaša kao svaki drugi model u programu Virtual CRASH, što znači da se u okviru podmenija mogu promeniti osnovni parametri modela, kao što su brzina, pravac kretanja, pravac vektora brzine i adhezija prema podlozi. U okviru ostalih podmenija moguće je izvršiti korekciju osnovnih podataka o karakteristikama motocikliste (visina, masa) i parametara sudara (restitucija i trenje). Treba napomenuti da se brzina motocikla i motocikliste zadaju ponaosob, kako bi telo motocikliste do trenutka sudara ostalo na motociklu. Nakon pozicioniranja vozila i motocikla sa motociklistom u pretpostavljenu naletnu poziciju, definišu im se brzine, a vozilima i usporenja, odnosno koeficijent prijanjanja, za slučaj da su bila kočena, kao i usporenja u postsudarnoj fazi koja mogu biti različita od onih u fazi pre sudara. Startovanjem simulacije, iscrtava se putanja kretanja oba učesnika, tako da se za svega nekoliko sekundi može videti približna zaustavna pozicija automobila, motocikla i motocikliste.





Slika 3. Kretanje vozila i motocikliste pre i nakon sudara u programskom paketu Virtual CRASH

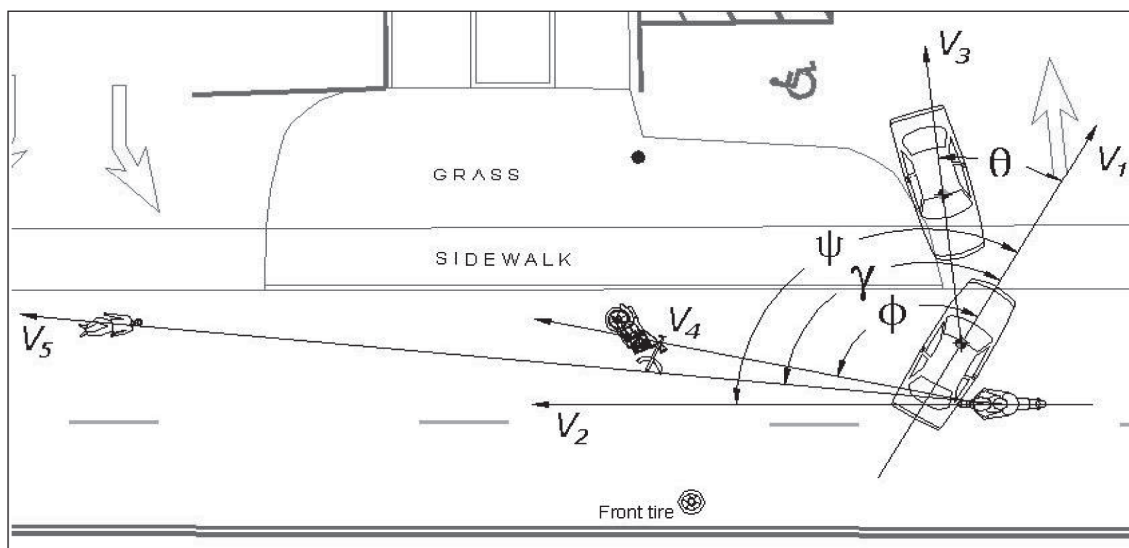
### 3. UPOREDNA ANALIZA NA PRIMERU REALNE SAOBRAĆAJNE NEZGODE

U cilju sprovođenja uporedne analize, korišćena je realna saobraćajna nezgoda – nalet motocikla Harley Davidson na zadnji desni bok automobila Ford Probe koji je skretao ulevo na parking. Nezgoda je karakteristična po tome što je mesto kontakta jasno definisano i u podužnom i u poprečnom pravcu, na osnovu mesta kontakta na automobilu i položaja tragova kočenja motocikla. Osim toga, poznate su i zaustavne pozicije oba učesnika nezgode, uključujući i položaj tela motocikliste.



Slika 4. Zaustavne pozicije vozila i oštećenja na automobilu [3]

Na osnovu analize oštećenja na automobilu Ford Probe i motociklu Harley Davidson zaključeno je da je primarni kontakt ostvaren između prednjeg točka motocikla i zadnjeg desnog blatobrana automobila u visini točka odnosno zadnje osovine automobila. Nakon toga došlo je do kidanja prednjeg točka na motociklu, kontakta tela motocikliste sa automobilom, njegovog prebacivanja preko prtljažnika, leta i suljanja po kolovozu do zaustavne pozicije u dužini od oko 18m. Motocikl je zarotiran u smeru kretanja kazaljke na satu i oboren desnim bokom klizao do zaustavne pozicije na putu dužine od 10,6m. Automobil je u zaustavnu poziciju dospao tako što je zarotiran u smeru kretanja kazaljke na satu prešavši put dužine od 5,2m.



Slika 5. Skica mesta saobraćajne nezgode sa odgovarajućim uglovima i vektorima brzina [3]

### 3.1. Računska analiza

Na osnovu dužina odgovarajućih puteva klizanja motocikla, tela motocikliste i automobila, kao i odgovarajućih usporenja, mogu se izračunati njihove brzine nakon sudara.

Brzina motocikla nakon sudara:

$$V_2' = \sqrt{2 \cdot b_k \cdot S_k} = \sqrt{2 \cdot 3,7 \cdot 0,6} = 8,8 \text{ m/s} = 31,8 \text{ km/h}$$

Brzina motocikliste nakon sudara:

$$V_3' = \sqrt{2 \cdot b_k \cdot S_k} = \sqrt{2 \cdot 7 \cdot 8} = 5,8 \text{ m/s} = 5,5 \text{ km/h}$$

Brzina automobila nakon sudara:

$$V_1' = \sqrt{2 \cdot b \cdot S_x} = \sqrt{2 \cdot 3 \cdot 5,2} = 5,8 \text{ m/s} = 0,1 \text{ km/h}$$

Sudarne brzine vozila mogu se izračunati preko zakona o impulsu i kinetičkom momentu na osnovu brzina nakon sudara i pravca kretanja motocikla, motocikliste i automobila.

Sudarna brzina motocikla:

$$V_2 = \frac{m_1 \cdot V_1' \cdot \sin \alpha + m_2 \cdot V_2' \cdot \sin \beta + m_3 \cdot V_3' \cdot \sin \gamma}{(m_2 + m_3) \cdot \sin \theta}$$

$$V_2 = \frac{1256,5 \cdot 5,8 \cdot \sin 8 + 278,1 \cdot 8,8 \cdot \sin 108 + 9,4 \cdot 5,8 \cdot \sin 115}{(278,1 + 9,4) \cdot \sin 120}$$

$$V_2 = 4,2 \text{ m/s} = 8,3 \text{ km/h}$$

Sudarna brzina automobila:

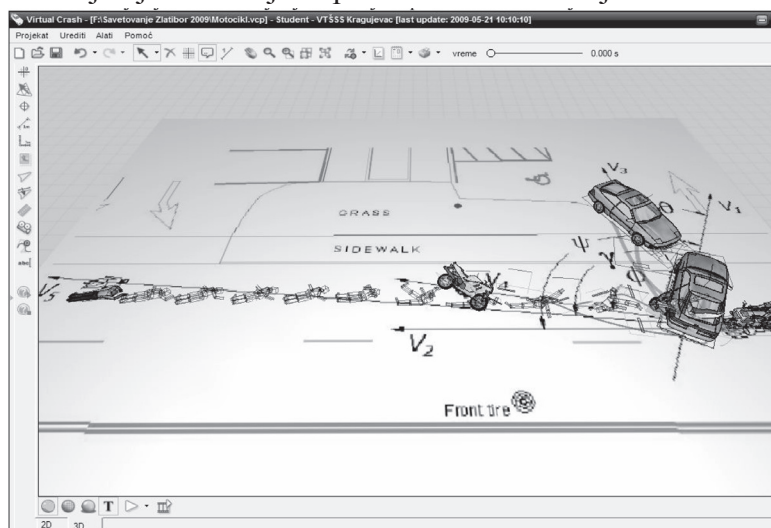
$$V_1 = \frac{m_2 \cdot V_2' \cdot \cos \beta + m_3 \cdot V_3' \cdot \cos \gamma - (m_2 + m_3) \cdot V_2 \cdot \cos \theta}{m_1} + V_1' \cdot \cos \alpha$$

$$V_1 = \frac{278,1 \cdot 8,8 \cdot \cos 108 + 9,4 \cdot 5,8 \cdot \cos 115 - (278,1 + 9,4) \cdot 4,2 \cdot \cos 120}{1256,5} + 5,8 \cdot \cos 8$$

$$V_1 = 6,9 \text{ m/s} = 25 \text{ km/h}$$

### 3.2. Virtual CRASH analiza

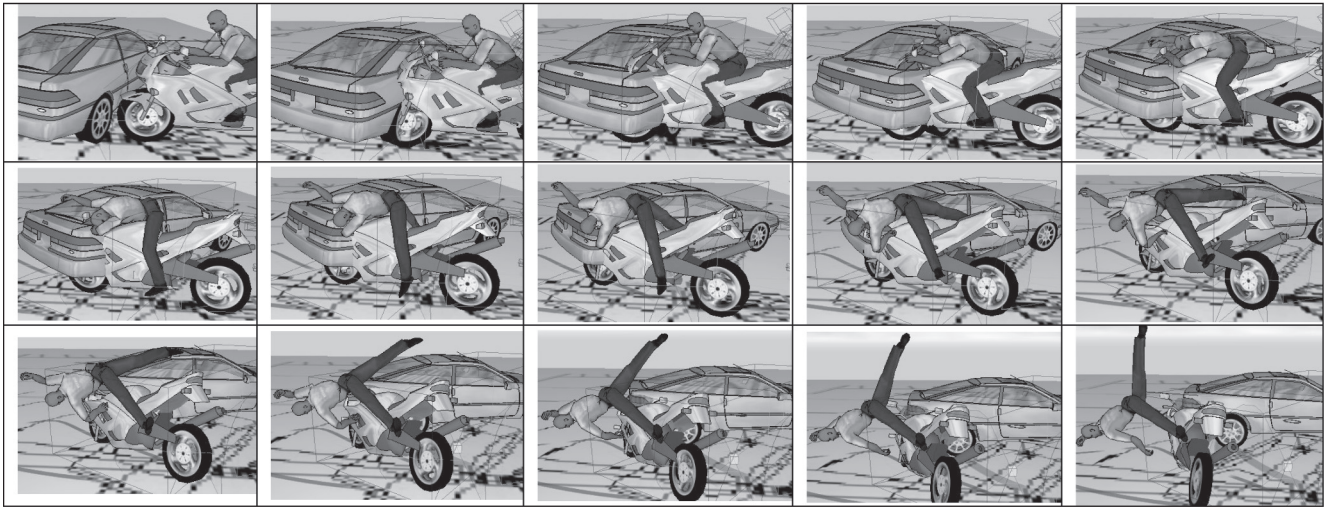
U programskom paketu Virtual CRASH, izvršen je odabir vozila iz baze i korekcija osnovnog položaja i karakteristika motocikliste. Na osnovu oštećenja na vozilu, brzina dobijenih računskom analizom, prethodno utvrđenih pravaca kretanja vozila i zaustavnih pozicija automobila, motocikla i motocikliste najbolji rezultat dobijen je kao što je to prikazano na sledećoj slici.



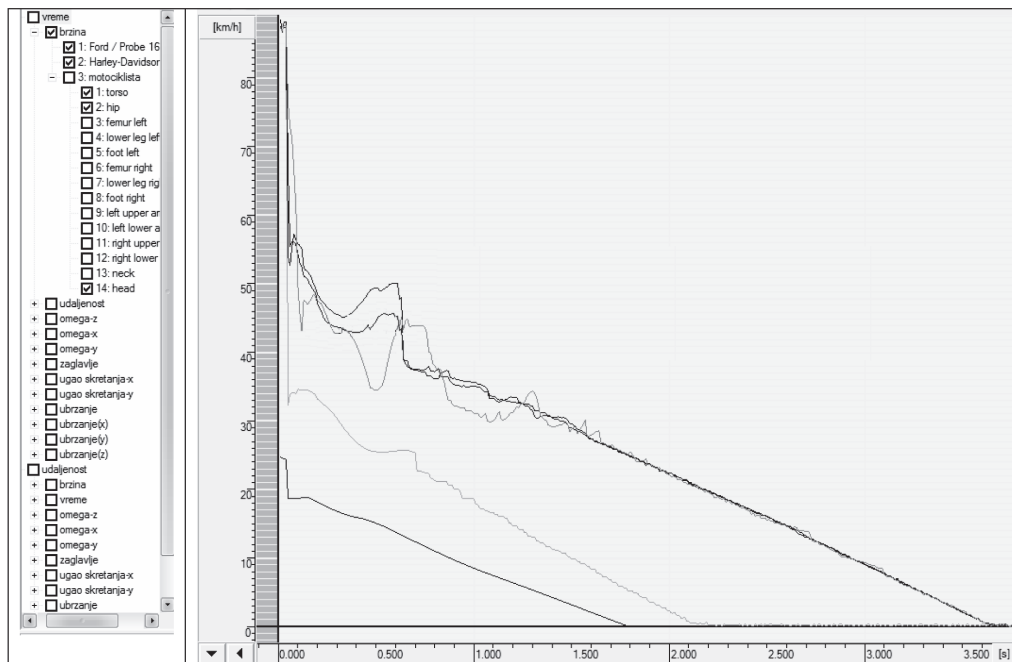
Slika 6. Grafički rezultati kompjuterske analize sudara Ford Probe i Harley Davidson

Sudarna brzina za Ford Probe iznosi 24,37km/h, a za motocikl Harley Davidson 87,37km/h.

Prikaz kinematike naleta motocikla i motocikliste na automobil po vremenskim sekvencama od 20ms, a u skladu sa sprovedenom simulacijom, prikazan je na slici 7.



Slika 7. Prikaz kinematike naleta motocikla u Virtual CRASH- u po vremenskim sekvencama



Grafik 1. Brzine motocikliste (glava, grudi, karlica), motocikla i automobila u funkciji vremena

Na osnovu grafika se može uočiti veoma dobro slaganje između vrednosti brzina nakon sudara motocikliste, motocikla i automobila u simulaciji sa onim vrednostima koje su dobijene računskom analizom.

### 3.3. Uporedna analiza

Saobraćajna nezgoda koja je poslužila za uporednu analizu, karakteristična je po tome što nisu mogle biti primenjene empirijske metode za iraćunavanje sudarne brzine automobila. Raćunska analiza je pokazala relativno dobro slaganje sa računarskom metodom. Primenom programskih paketa kroz proces vizualizacije je moguće sagledati i kinematiku samog naleta. Uporedni prikaz rezultata i karakteristika sprovedene analize u zavisnosti od primenjene metode, dat je u tabeli 2. U ovoj tabeli je dat i prikaz ulaznih parametara, neophodnih za analizu, izlaznih parametara relevantnih za ocenu sprovedene analize, nivo preciznosti dobijenih rezultata (ukoliko je on definisan od strane autora), vremena neophodnog za realizaciju analize i oblast primenjivosti.

Analitička metoda korišćena u ekspertizi ove saobraćajne nezgode, zasnovana je na osnovnim zakonima mehanike, a samim tim i na manjim pojedostavljenjima u odnosu na empirijske utvrđene eksperimentalnim istraživanjima.

Za razliku od analitičkih metoda, trodimenzionalni multibody model u okviru programskog paketa Virtual CRASH, zasnovan je na principima biomehanike i omogućava da se pored uticaja naletne brzine na daljinu odbačaja motocikla i motocikliste, sagledaju i drugi elementi relevantni za analizu same nezgode, kao što su: kinematika i dinamika naleta, uticaj naletne pozicije, usporenje vozila i motocikliste na putu klizanja, uticaj brzine motocikla i što je najvažnije, ispita korelacija između oštećenja na vozilu i povreda motocikliste. Stoga se može zaključiti da su trodimenzionalni modeli vozila i ljudi najbolji način za istraživanje ovog tipa nezgoda. Primenom ovog modela, multidisciplinarnim pristupom u postupku ekspertize, uz posredno ili neposredno angažovanje stručnjaka medicinske struke, mogu se dobiti veoma pouzdani rezultati, neophodni za dalju analizu toka nezgode.

Za ekspertizu saobraćajne nezgode sa učešćem motocikla primenom programskog paketa neophodan je veći broj ulaznih parametara u odnosu na analitičke metode. Mnogi od njih su definisani kao preporučene default vrednosti od strane autora programa, dok je druge neophodno da unese sam korisnik. S obzirom da su rezultati analize primenom programskog paketa veoma osetljivi i na najmanje promene pojedinih parametara, za njegovo korišćenje neophodno je određeno predznanje. Kako se radi o komplikovanim modelima, proces simulacije naleta može potrajati duže od svih ostalih tipova saobraćajnih nezgoda, u kojima se gotovo odmah proračunava simulacija. Za iznalaženje konačnog rešenja ponekad je potrebno sprovesti veliki broj simulacija, tako da ekspertiza nezgode primenom programskog paketa može potrajati i do nekoliko sati.

U analiziranom slučaju dobijena je sudarna brzina automobila od 25,19km/h, što je za 0,82km/h veće od brzine utvrđene programom Virtual CRASH, dok se samo vozilo (zadnjim krajem), uz primenu istog intenziteta usporenja, zaustavilo na nešto manje od 0,5m pre kraja registrovane zaustavne pozicije u bočnom pravcu. Za motocikl je dobijena sudarna brzina od 87,37km/h koja je identična brzini utvrđenoj programom Virtual CRASH. Motocikl se u simulaciji zaustavio u poziciji kao što je to registrovano u uviđajnoj dokumentaciji. Motociklista je u simulaciji imao adekvatnu uzdužnu komponentu daljine odbačaja, dok poprečna komponenta odstupa za oko 0,7m. Međutim i pored toga njegova postsudarna putanja može se smatrati adekvatnom pošto se radi o malom odstupanju u odnosu na relativno dugačak put klizanja, a dobijen je i položaj tela u zaustavnoj poziciji koji odgovara položaju kao što je to registrovano u uviđajnoj dokumentaciji.

## ZAKLJUČAK

Najčešće korišćene analitičke metode u postupku ekspertiza saobraćajne nezgode sa učešćem motocikla zasnovane su na empirijski utvrđenoj funkcionalnoj zavisnosti između sudarne brzine i daljine odbačaja motocikla i motocikliste. Kod pojedinih nezgoda, kao što je nalet motocikla na bok automobila, ove metode ne mogu se primeniti, već samo zakon o impulsu i kinetičkom momentu što je pokazano i na primeru realne saobraćajne nezgode obrađene u ovom radu. Međutim, u situacijama kada se ne raspolaze podacima neophodnim za tačno utvrđivanje mesta naleta i odgovarajućih pravaca kretanja, tj. uglova, ovakva analiza može biti i veoma nepouzdana.

Za razliku od analitičkih metoda, specijalizovani programski paketi namenjeni kompjuterskoj analizi saobraćajnih nezgoda, pored daljine odbačaja, odnosno sudarnih brzina, tretiraju i veliki broj drugih ulaznih parametara koji imaju značajan uticaj na kinematiku naleta, kao što su geometrijske karakteristike i režim kretanja vozila, antropometrijske karakteristike motocikliste, brzinu motocikla i automobila, uslove prijanjanja i dr. Ovi programi pružaju mogućnost trodimenzionalne vizuelizacije i sagledavanje kinematike naleta iz različitih perspektiva i uglova. Na taj način tačnost sprovedene simulacije se pored zaustavne pozicije vozila i motocikliste, može sagledati i kroz analizu same kinematike naleta, odnosno, dovođenjem u vezu oštećenja na vozilu sa povredama koje je motociklista zadobio prilikom naleta. Ovakvim multidisciplinarnim pristupom ekspertizama saobraćajnih nezgoda sa učešćem motocikla mogu se dati tačniji rezultati i pouzdana osnova za dalju analizu toka nezgode. Preduslov za ovakvu

analizu je kvalitetna uviđajna dokumentacija. Veoma bitno je precizno pozicioniranje vozila na licu mesta saobraćajne nezgode i tela motocikliste, kao i tačno fiksiranje istih uviđajnom dokumentacijom, precizno utvrđivanje masa vozila, visine i mase motocikliste, ugla pod kojim su usmereni upravljački točkovi na automobilu, stanja pneumatika, itd., što se retko sreće u uviđajnoj dokumentaciji.

Dobijene sudarne brzine primenom prikazanog modela ravnoteže impulsa bile su podudarne sa onima koje su dobijene promenom programskog paketa Virtual CRASH. Zaustavne pozicije u simulaciji su se podudarne pozicijama registrovanim u uviđajnoj dokumentaciji. Na osnovu toga se može zaključiti da prikazane metode daju zadovoljavajuće rezultate i mogu se smatrati adekvatnim.

## LITERATURA

- [1] Bonnett, G.: ANATOMY OF COLLISION, IPTIM, University of North Florida, Jacksonville, Florida, 1999.
- [2] Brach, Raymond M. and R. Matthew Brach.: VEHICLE ACCIDENT ANALYSIS AND RECONSTRUCTION METHODS, SAE R-311, 2005.
- [3] McNally, B.F. and W. Bartlett: MOTORCYCLE SPEED ESTIMATES USING CONSERVATION OF LINEAR AND ROTATIONAL MOMENTUM, 20th Annual Special Problems in Traffic Crash Reconstruction at the Institute of Police Technology and Management, University of North Florida, Jacksonville, Florida, 2002.
- [4] Papić, Z., S. Kostić, V. Bogdanović i N. Ruškić: PRIMENA RAČUNARSKIH PROGRAMA U EKSPERTIZAMA NALETA VOZILA NA PEŠAKE – UPOREDNA ANALIZA, VII Simpozijum o saobraćajno-tehničkom veštačenju i proceni štete, Vrnjačka Banja, 2009., (Zbornik radova 383-400).
- [5] Rotim, F.: ELEMENTI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA III – SUDARI VOZILA, Znanstveni savjet za promet HAZU, Zagreb, 1991.



---

*Mr Nenad Milutinović dipl.inž.saobr., VTŠSS, Kragujevac*  
*MSc Marko Marković, dipl.inž.saobr., Carlsberg Srbija, Čelarevo*

---

**PRISTUP ISTRAŽIVANJU SAOBRAĆAJNIH  
NEZGODA U KOJIMA SU UČESTVOVALA  
VOZILA PREDUZEĆA KOJE OBAVLJA  
PREVOZ ZA SOPSTVENE POTREBE**

## Abstrakt

*U radu je izvršena analiza saobraćajnih nezgoda na primeru jednog preduzeća koje obavlja prevoz za sopstvene potrebe, prikazan je rizik učešća u saobraćaju ovih vozila, casko osiguranje, visina materijalnih šteta. Posebno je posmatran broj negoda sa materijalnom štetom u kome je učestvovalo jedno vozilo. Takodje prikazan je odnos vrednosti casko polisa i materijalnih šteta koje su se dogodile u 2008, kao i mere kojima se troškovi ovih nezgoda mogu smanjiti.*

## Ključne reči

*Saobraćajne nezgode, vozila, osiguranje, materijalna šteta.*

## Abstract

*In the document is managed the test of the traffic accidents observing one business which operates transport for their own needs, the risk of traffic of these vehicles is shown, casco insurance, the value cost of traffic accidents. Specially is observed the number of the accident with material costs where one vehicle took part. The relation between the values of casco insurances and material costs that happened in 2008 is shown too. The costs of these accidents could be decreased by using the save guards.*

## Key words

*Traffic accident, vehicle, insurances, cost in material damage*

## 1. UVOD

„Prevoz za sopstvene potrebe” jeste prevoz koji obavljaju preduzeća, pravna lica, preduzetnici i građani radi zadovoljavanja potreba u obavljanju svoje delatnosti.

Na ovaj način Zakon o bezbednosti saobraćaja definiše prevoz za sopstvene potrebe. Poslednjih godina primetan je povećan broj preduzeća koji se bavi ovakvim vidom prevoza, budući da način poslovanja mnogih proizvođača sve više stremi prodaji robe na terenu. Radi plasiranja svojih proizvoda firme se odlučuju za kupovinu većeg broja vozila kojima svojim predstavnicima na terenu omogućuje punu mobilnost i potpunu prisutnost. Dakle, učesnici u saobraćaju po ovom osnovu, vozilo koriste kao sredstvo za rad, pa im je upravljanje vozilom samo jedan od poslova koji obavljaju u toku svog rada. Treba imati u vidu da broj vozila kojima se obavlja ovakva vrsta prevoza može iznositi od nekoliko desetina do nekoliko stotina vozila. Tome treba dodati i broj vozila koji zaposleni u ovakvim preduzećima dobijaju kao beneficiju, što mi daje pravo da njime upravljaju neograničeno.

### 1.1 Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja odnosi se na analizu saobraćajnih nezgoda na primeru jednog preduzeća koje obavlja prevoz za sopstvene potrebe (Carlsberg Srbija), izračunavanje i prikazivanje rizika učešća u saobraćaju po kategoriji vozila, broj nezgoda po kategoriji vozila, casko osiguranje, visina materijalnih šteta. Osnovni cilj rada je sveobuhvatna sinteza (postupak obrnut u odnosu na analizu) postojećih podataka o broju nezgoda sa materijalnom štetom, broju pređenih kilometara kao i nivoa bezbednosti učešća u saobraćaju pomenute kategorije učesnika.

Opši ciljevi istraživanja su:

- Unapređenje nivoa bezbednosti na posmatranom uzorku
- Smanjenje vrednosti materijalnih šteta kroz ulaganje u sistem nadzora i kontrole
- Razmena iskustava sa većim brojem sličnih organizacija

### 1.2 Prostor i vreme istraživanja

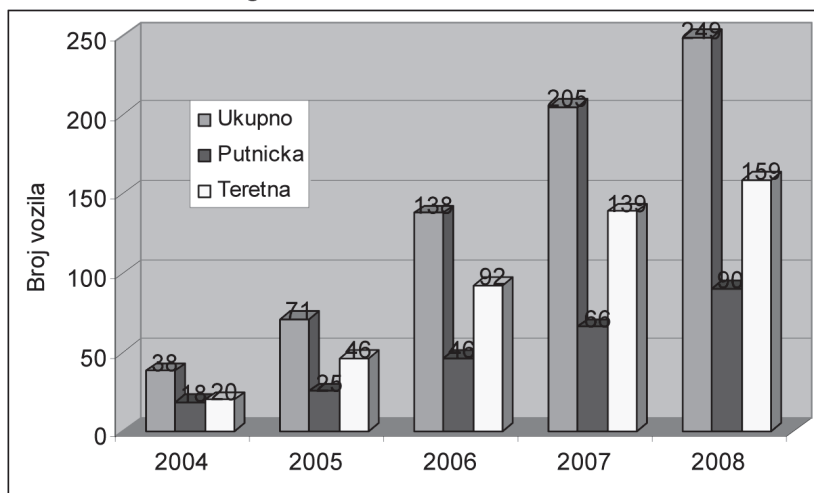
Prostor istraživanja obuhvatio je puteve u R.Srbiji, na kojima je došlo do nezgoda kao i površine namenjene za stacionarni saobraćaj, gde se dogodio veći broj saobraćajnih nezgoda sa materijalnom štetom. U toku analize posebna pažnja je posvećena broju nezgoda koje su posledice udara u parkirano vozilo. Ovim istraživanjem obuhvaćen je period 2008. godine.

### 1.3 Ograničenja pri istraživanju

Pri korišćenju podataka treba imati u vidu sledeće ograničenja: tačnost podataka u smislu izjava o uzroku nezgode, kao i nemogućnost adekvatnog poređenja rezultata predhodnih godina sa godinom u kojoj je vršeno istraživanje, zbog neprekidne promene broja vozila i strukture voznog parka po svim kriterijumima.

## 2. STRUKTURA VOZNOG PARKA

Struktura voznog parka posmatranog preduzeća data je na grafiku 1, pri čemu su zastupljena vozila sledećih marki i tipova: Chrysler, Mitsubishi, Opel Astra, Opel Combo, Opel Corsa, Opel Vectra, Opel Zafira, VW Passat, VW Touareg.



Grafik 1. Struktura voznog parka

Kao što se može uočiti, primetan je porast broja vozila u ukupnom obimu, kao i po strukturi vozila. Za dalja razmatranja biće posmatran broj putničkih vozila i broj teretnih vozila, tako da strukturalna raspodela po tipu u okviru putničkih vozila biće prikazana samo njenim ukupnim brojem. Broj teretnih vozila u većem je porastu od broja putničkih vozila, u predhodnom periodu, u odnosu na posmatranu godinu istraživanja, što kao rezultat daje njegovu veću vrednost u 2008. Uvažavajući ovu činjenicu biće vršene dalje analize.

Vozni park je u potpunosti casko osiguran, što omogućava refundiranje troška prouzrokovanog saobraćajnom nezgodom, od osiguravajućeg društva.

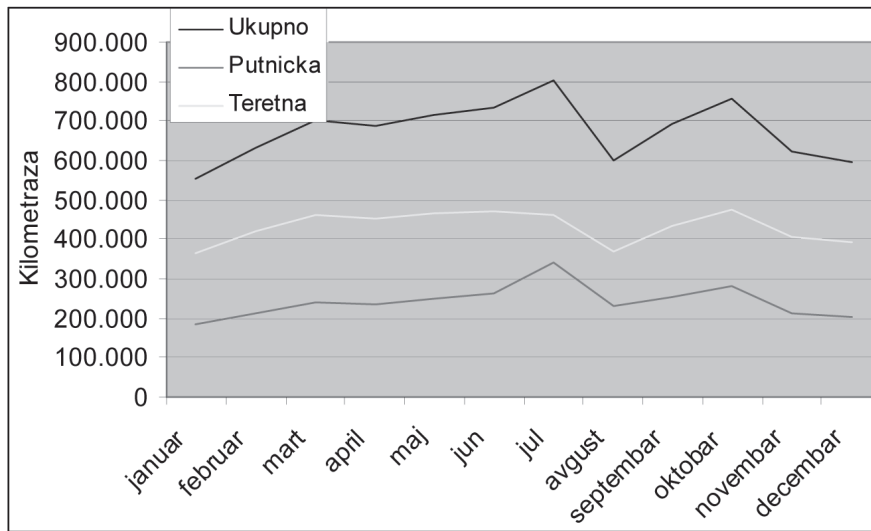
### 2.1. Broj pređenih kilometara voznog parka

Obavljajući svoje redovne delatnosti korisnici službenih vozila u zavisnosti od potrebe prelaze različit broj kilometara mesečno. Konkretniji podaci su prikazani na grafiku 2.

Pređeni broj kilometara se razlikuje u zavisnosti od posmatranog meseca. U 2008. pređeno je ukupno 8.091.780 km, od toga 2.916.218 km putnička i 5.175.562 km teretna vozila. Odnosno u proseku svako vozilo je prešlo 32.497 km u toku godine.

Za ovu vrstu analize interesantniji je komentar koji razotkriva razliku između broja pređenih kilometara teretnih i putničkih vozila. Najpre, uočavamo jul kao mesec u kome je pređen najveći broj kilometara. Jedan od razloga svakako može biti sezona velike mobilnosti u smislu ispunjavanja radnih zadataka kao i korišćenje vozila u privatne svrhe (sezona godišnjih odmora i sl.) što je u ovom preduzeću dozvoljeno. Razlike u prva tri meseca posledica su nabavke novih vozila (44) koja se dogodila početkom godine.





Grafik 2. Broj pređenih kilometara mesečno u 2008. po strukturi vozila

Prisutna je kontinuirana razlika izmenju broja pređenih kilometara teretnih i putničkih vozila. Ona je posledica većeg broja ovih vozila, njihove veće mobilnosti što ukazuje na njihovu povećanu prisutnost u saobraćaju.

### 3. METODOLOGIJA OBRADJE ODŠTETNOG ZAHTEVA

Saobraćajne nezgode koje su predmet ovog istraživanja za posledicu imaju materijalne štete. Nakon nastanka nezgode i preduzimanja odgovarajućih radnji (obezbeđenje mesta nezgode, obavljanje uvidaja od strane ovlašćenog službenog lica i drugo) oštećeni se upućuje (ukoliko je vozilo u voznom stanju) u filijalu osiguravajućeg društva radi izrade zapisnika o oštećenju vozila.

Zapisnik o oštećenju vozila izrađuje procenitelj štete osiguravajućeg društva, na bazi fotografija koje pravi na licu mesta, i prijave o oštećenju vozila koje podnosi osiguranik.

Ukoliko vozilo nije u voznom stanju, pa se kao takvo ne može voziti do filijale osiguravajućeg društva, odgovarajuća služba vrši njegovo vučenje do servisa u kome će se vršiti popravka istog, nakon sačinjavanja zapisnika o oštećenju vozila. Ako se u procesu popravke vozila ustanove oštećenje koja nisu moga biti uočena pri sačinjavanju zapisnika o oštećenju vozila, a predmet su istog štetnog događaja, po prijavi istih sastavlja se dopunski zapisnik.

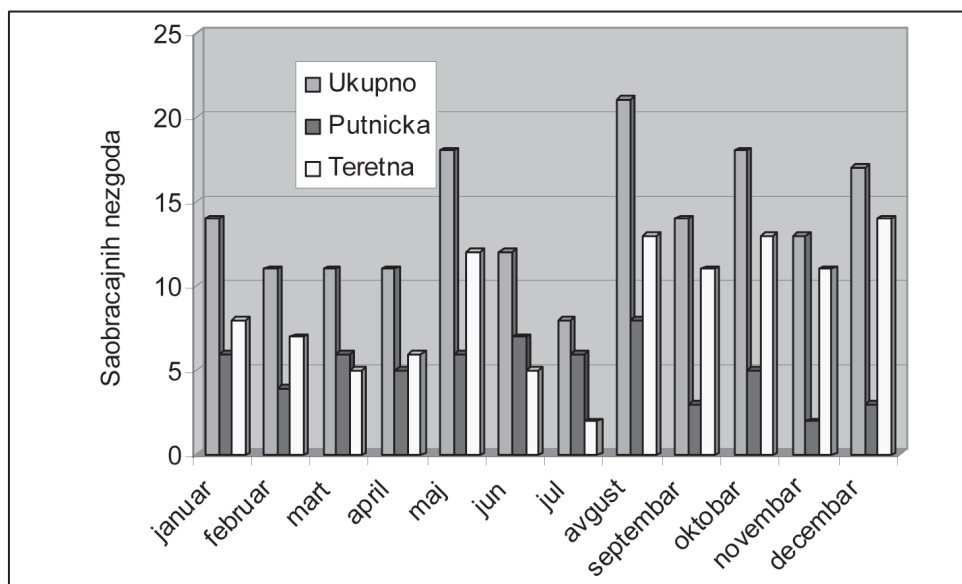
U procesu refundiranja odštetnog zahteva, nakon izvršene popravke vozila važan je račun koga ispostavlja servis koji je izvršio popravku. Preduzeće izmiruje obaveze po računu o popravci, koga kasnije refundira od osiguravajućeg društva.

Refundiranje se vrši nakon prikupljanja ostalih potrebnih dokumenata od strane korisnika vozila kao što su: kopija casko polise, kopija vozačke dozvole korisnika vozila, kopija saobraćajne dozvole, prijava odštetnog zahteva, policijski zapisnik o saobraćajnoj nezgodi i račun servisa koji je izvršio popravku vozila.

Refundiranje podrazumeva da će račun biti nadoknađen u celosti ako je putničko vozilo predmet odštetnog zahteva, odnosno umanjen za iznos PDV-a, ako se radi o dostavnom vozilu (nosivosti preko 0.5t).

### 4. VREMENSKA ANALIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I IZMERITELJI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Kao što je opšte poznato saobraćajne nezgode koje se dogode na putevima u R. Srbiji imaju različitu vremensku distribuciju po mesecima na godišnjem nivou. Naravno, postoje razlike u broju i karakteristikama nezgoda po mesecima. Na ovom posmatranom uzorku takođe se mogu uočiti odgovarajuće razlike kako u broju nezgoda, tako i u visini materijalne štete koje prate nezgode koje su se dogodile u 2008.



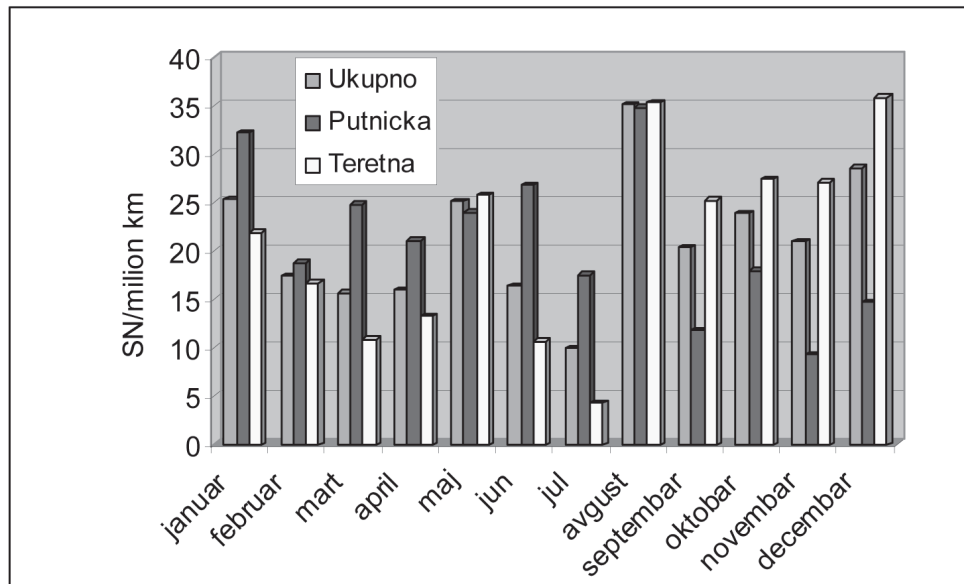
Grafik 3. Vremenska distribucija saobraćajnih nezgoda po mesecima u 2008.

Prateći vremensku distribuciju saobraćajnih nezgoda na posmatranom voznom parku mozemo izdvojiti avgust kao mesec u kome se dogodio najveći broj nezgoda. Imajući u vidu da kako zbog pojačanog obima posla, tako i zbog sezone godišnjih odmora u kojoj korisnici mogu upravljati vozilom, nije teško zaključiti zbog čega je ishod ovakav.

U julu se dogodio najmanji broj nezgoda. Sa aspekta predhodnog objašnjenja mogli bi zaključiti da se situacija drastično može promeniti za mesec dana. Međutim uzrok ovakvog naizgled naglog obrta leži u sledećem. Pomenuti mesec predstavlja jedan od najopterećenijih perioda u godini u smislu prodaje, prisutnosti na terenu i sl. Kako je inače broj nezgoda koji se dogodi na posmatranom voznom parku u kome učestvuje samo jedno vozilo u pokretu (138) daleko veći od broja nezgoda u kome učestvuju dva vozila u pokretu (32), zaključuje se da je određen broj nezgoda u kojima materijalna šteta nije velika pa samim tim i oštećenje vozila, prijavljene u narednom mesecu.

Pošto se u posmatranom periodu dogodilo ukupno 168 saobraćajnih nezgoda, pri čemu je broj vozila ostao nepromenjen, to za utvrđivanje stepena ugroženosti u saobraćaju najadekvatnije može poslužiti stopa rizika koja se meri mobilnošću, odnosno stavljanjem u odnos broja saobraćajnih nezgoda i pređenog puta (grafik 4).

Stopa rizika označava avgust kao mesec u kome se prevoz obavlja sa najvećim rizikom da se nezgoda dogodi, kako za teretna tako i za putnička vozila. Nešto više je ovaj izmeritelj izražen za teretna vozila u decembru. U januaru stopa rizika ima vrednost preko 30, što ovaj mesec stavlja u red onih perioda u kojima se prevoz obavlja sa najvećim rizikom. Ova činjenica posebno zabrinjava ako se uzme u obzir da je u ovom mesecu imalo 44 vozila manje nego u avgustu, što se vidi i iz broja predjenih kilometara. Jul se uočava kao mesec u kome je stopa rizika najmanja, što je rezultat velikog broja predjenih kilometara a najmanjeg broja nezgoda u 2008. Ovaj izmeritelj potvrđuje i vrednost materijalne štete koja je u julu najmanja. Disproporcija stope rizika između putničkih i teretnih vozila najuočljivija je u poslednja četiri meseca, što je posledica povećenog učešća teretnih vozila u odnosu na putnička u ovom periodu.



Grafik 4. Vremenska distribucija stope rizika po mesecima u 2008.

Tabela 1. Vremenska distribucija saobraćajnih nezgoda i visina materijalne štete u 2008.

2008	Putnička vozila	Teretna vozila	Ukupno	M.Š teretna vozila	M.Š putnička vozila	Ukupno
Januar	6	8	14	937.405,00	892.072,00	1.829.477,00
Februar	4	7	11	274.763,00	103.561,00	378.324,00
Mart	6	5	11	147.128,00	372.158,00	519.286,00
April	5	6	11	191.273,00	160.225,00	351.498,00
Maj	6	12	18	512.044,00	272.521,00	784.565,00
Jun	7	5	12	555.325,00	241.688,00	797.013,00
Jul	6	2	8	146.444,00	149.950,00	296.394,00
Avgust	8	13	21	679.482,00	201.927,00	881.409,00
Septembar	3	11	14	435.154,00	79.162,00	514.316,00
Oktoabar	5	13	18	176.575,00	163.433,00	340.008,00
Novembar	2	11	13	743.983,00	328.567,00	1.072.550,00
Decembar	3	14	17	206.816,00	137.194,00	344.010,00
Ukupno	61	107	168	5.006.392,00	3.102.458,00	8.108.850,00

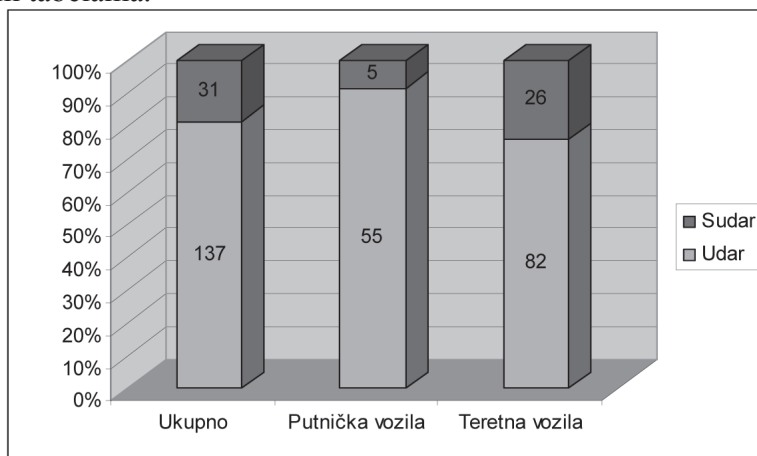
Kao što se može videti broj nezgoda sa materijalnom štetom razlikuje se po mesecima u toku godine, kako teretnih tako i putničkih vozila. Ovo se delom može objasniti time što se broj vozila početkom godine povećao (januar – februar) zatim, različitim brojem pređenih kilometara mesečno, različitim potrebama za prevozom i slično. Takođe opšti faktori koji utiču na različitu mesečnu distribuciju broja saobraćajnih nezgoda svakako da imaju uticaj i na ovaj vozni park kao deo saobraćajnog sistema.

Ono što se može zaključiti je da broj saobraćajnih nezgoda nije u tesnoj vezi sa visinom materijalne štete. Izračunat je koeficijent korelacije od 0,19 što ukazuje na njihovu neznačajnu vezu. Kao što se može videti januar je mesec u kome je materijalna šteta bila najveća i iznosila je 1.829.477,00. Poređenja radi u avgustu se dogodio najveći broj nezgoda, a materijalna šteta u ovom mesecu iznosila je 881.409,00. Najmanji broj nezgoda dogodio se u julu i ujedno u ovom mesecu je i materijalna šteta najmanja. Značajno je manja disproporcija u broju nezgoda po mesecima nego po visini materijalne štete.

#### 4.1 Analiza načina nastanka saobraćajnih nezgoda posmatranog voznog parka

Zbog relativno velikog broja saobraćajnih nezgoda, koje su u predhodnoj godini prouzrokovale materijalnu štetu od 8.108.850,00, izvršena je dalja analiza u načinu njihovog nastanka. Naime, analiziran je pojavni oblik saobraćajne nezgode, u smislu broja vozila koji je u njoj učestvovao. Po definiciji saobraćajna nezgoda je definisana kao nezgoda u kojoj je učestvovalo najmanje jedno vozilo u pokretu, koja se dogodila na putu... Na posmatranom uzorku vozila primećen je znatno veći broj nezgoda u kome

je učestvovalo samo jedno vozilo, u odnosu na broj vozila u kome je došlo do sudara dva vozila, koje su se dogodile na putu pri kretanju oba vozila u prisustvu oba vozača. Konkretni podaci prikazani su u sledećim tabelama.

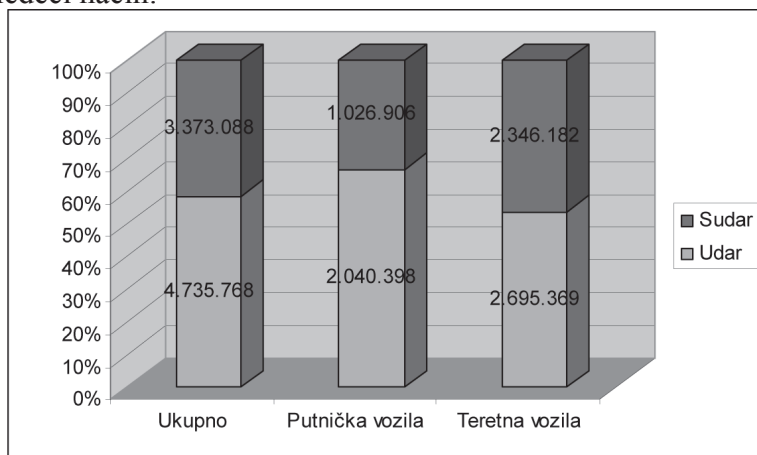


Grafik 5. Saobraćajne nezgode po tipu

Grafik 5. jasno pokazuje da je broj nezgoda u kome su učestvovala dva vozila višestruko manji od broja nezgoda u kome je učestvovalo jedno vozilo. U nezgodama u kojoj su učestvovala dva vozila radi se uglavnom o sudaru vozila, gde se okolnosti i krivica utvrđuju u kasnijem postupku na sudu, pa nakon završetka postupka postoji jasan uvid i pregled u okolnosti koje su nezgodi doprinele.

U nezgodama u kojima je učestvovalo jedno vozilo, spoljni pojavni oblici su sledeći: udar na parking bez prisustva korisnika vozila, udar u predmet na putu, svi oblici udara različitih predmeta u vozilo i životinje na putu, udari u rupe na putu pri kretanju i sl. Kod ovakvih nezgoda, materijalna šteta ne može biti regresirana od drugog osiguravajućeg društva, pa teret pada na osiguravača koji je izdao kasko polisu. U tom smislu može se diskutovati o stepenu odgovornosti korisnika vozila, koji nije uspeo da predvidi nastanak opasne situacije koja je prethodila nezgodi.

Kada se ovaj broj nazgoda sa navedenim podacima prikaže u visini materijalne štete, grafik izgleda na sledeći način:



Grafik 6. Saobraćajne nezgode po visini materijalne štete i načinu njihovog nastanka

Visina materijalne štete u saobraćajnim nezgodama tipa udara u najširem smislu za više od 1.400.000 din, veća je od visine štete u kojima je došlo do sudara dva vozila, što je za očekivati jer je ovih nezgoda znatno više. Visina štete u kojima su učestvovala teretna vozila za oko 2.000.000 veće su od šteta u kojima su učestvovala putnička vozila, što proizilazi iz većeg broja vozila ovog tipa kao i intenzivnijeg učešća istih u nezgodama.

Verovatno bi odgovarajućim merama u lepezi delovanja od prevencije pa sve do blago represivnih mera u smislu novčane odgovornosti, trebalo reagovati na korisnike vozila koji su učestvovali u nezgodama tipa udara, iz razloga povećanja pažnje i odgovornosti pri upravljanju vozilom. Naravno specifičnosti koje ne dozvoljavaju predvidivost nastanka nezgode moraju biti uvažene, a prvenstveno one koje ulaze u domen odgovornosti upravljača putevima,

## 5.0 ODNOS CASKO POLISA I BROJA REFUNDIRANIH ŠTETNIH DOGAĐAJA

Cena casko polise kojima je osiguran vozni park, zavisna je od novonabavne vrednosti vizila, njegovih tehničkih karakteristika, starosti vozila, nivoa učešća u šteti i dr.

Na nivou voznog parka koji je posmatran za casko polise plaćena su sledeća sredstva:

Tabela 2. Vrednosti casko polisa po tipu vozila u 2008

Tip vozila	Cene casko polisa
Mitsubishi	113.995
Opel astra	1.788.925
Opel combo	3.077.977
Opel corsa	1.439.028
Opel vectra	99.220
Opel zafira	122.942
VW Pasat	1.767.762
Crysler	44.009
VW Touareg	1.008.260
Ukupno	9.462.118

Tabela 3. Pregled refundiranih štetnih događaja po casko polisi u 2008.

Tip vozila	Ukupno
Mitsubishi	609.689,00
Opel astra	589.860,00
Opel combo	3.048.541,00
Opel corsa	631.944,00
Opel vectra	54.563,00
Opel zafira	0
VW Pasat	267.412,94
VW Touareg	378.572,00
Ukupno	5.580.581,94

Kao što se vidi razlika u sredstvima koja su refundirana u odnosu na ona koja su potrošena na popravku razlikuje se za nešto manje od 2.000.000. din. Deo sredstava odbijen je prilikom izrade obračuna štetnog zahteva kada se radi o teretnim vozilima (18%) zbog PDV-a. Isti se vraća preduzeću na kraju fiskalne godine. Za ostatak sredstava nije u potpunosti kompletirana dokumentacija (najčešće nedostaje zapisnik policije o uviđaju) ili se čeka na obradu u osiguravajućem društvu pri redovnoj proceduri.

## 6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Društva za osiguranje prirodno su zainteresovana za smanjenje broja saobraćajnih nezgoda jer se time smanjuju štete koje ona moraju da isplaćuju. Zbog toga društva za osiguranje treba da se uključe i zajedno sa drugim nadležnim institucijama doprinose stvaranju uslova za bezbednije odvijanje saobraćaja. Sistem osiguranja vozila i rizika u saobraćaju treba poboljšati tako da više stimuliše na ispravno ponašanje, racionalno korišćenje sredstava za preventivu i brzo i pravedno obeštećenje žrtve saobraćajne nezgode. U strukturi tarife trebala bi da budu više zastupljena sva obeležja rizika (objektivnog i subjektivnog), kao i razvijen sistem personalizacije rizika (bonus-malus sistem), kako bi subjektivna obeležja rizika potpunije došla do izražaja. To znači da visina premije osiguranja treba da zavisi od uspešnosti vozača, tj. da velike premije plaćaju vlasnici sa velikim rizikom koji izazivaju nezgode-štete, a male premije bezbedniji vozači. Zatim, treba uzeti u obzir i prostornu distribuciju rizika u saobraćaju za koncipiranje delotvornijeg sistema osiguranja. Sredstva koja društva za osiguranje izdvajaju za preventivu treba što racionalnije trošiti na unapređenje bezbednosti saobraćaja, tako što bi se putem konkursa finansirali programi koji obećavaju najveće efekte i da na kraju nosilac izvršenja programa podnese izveštaj o realizaciji programa i ostvarenim efektima. Uz ovo, trebalo bi ispitati i osnovne principe osiguranja, tako da se osiguranje što više vezuje za vozače, a što manje za vozila.

Sa aspekta preduzeća koje obavlja prevoz za sopstvene potrebe problem nezgoda meže biti sagledavan kroz prizmu preventivnog reagovanja, kontinuiranog usavršavanja vozača, kao i kroz pojačan sistem nadzora i kontrole.

Pri zapošljavanju radnika koji u opisu radnog mesta imaju upravljanje vozilom potrebno je vršiti selekciju u smislu dužine vozačkog staža, veštine upravljanja vozilom koja bi bila proverena na licu mesta od strane ovlašćenih institucija, a takodje i ispitati i predhodni vozači staž. Ova karakteristika treba la bi ozbiljno biti razmatrana pri zasnivanju radnog odnosa buduceg korisnika vozila.

Permanentno održavanje nivoa bezbednog upravljanja vozilom moglo bi se stimulisati mogućnošću povoljnog otkupa korišćenog vozila nakon predvidjenog vremena eksploatacije čime bi racionalono upravljanje vozilom postalo interes korisnika.

Sistemom nadzora (GPS), ugradnjom uređaja za ograničenje brzine značajno se može uticati na smanjenje troškova eksploatacije vozila (goriva, održavanja), što u konačnom ishodu može umanjiti broj nezgoda i visinu materijalne štete koju one donose.

Za očekivati je da navedena mera nadzora donese uštedu od 5 do 8% po osnovu potrošnje goriva, budući da je ovakav vid nadzora implementiran u preduzeća slične delatnosti. Ograničenje brzine kroz ugradnju za to postojećih uređaja, uticalo bi na brzinu kretanja vozila, kao osnovnog uzroka ne samo visine materijalne štete već i snižavanja troškova održavanja voznog parka u celini.

#### **LITERATURA:**

1. Analiza bezbednosti saobraćaja u Srbiji sa posebnim osvrtom na prostornu raspodelu rizika učešća u saobraćajnim nezgodama, DDOR Novi Sad, 2007.
2. <http://www.nhtsa.gov>



*Dr sci. ph. Petra N. Milićević, spec. za toksikološku hemiju*

*ZASTAVA ZZZR doo Kragujevac - u restrukturiranju*

**PRINCIPI POUZDANOG UTVRĐIVANJA  
STEPENA ALKOHOLISANOSTI  
UČESNIKA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA  
- IDENTIFIKACIJA MOGUĆIH PREVARA**

## REZIME

*U okviru sistemskih nauka, a na postavkama Teorije pouzdanosti tehničkih sistema, došlo je do razvoja jedne nove discipline Teorije pouzdanosti čoveka.*

*Čovek - vozač je često uzrok saobraćajnih nezgoda, zbog svoje nepouzdanosti bilo da vozi umoran, pod dejstvom alkohola i drugih psihoaktivnih materija, telefonira, ne prilagođava brzinu uslovima puta. Nepouzdan vozač koji upravlja motornim vozilom pod dejstvom alkohola je predmet ovog rada, a cilj je da se na primerima veštačenja alkoholemije ukaže na poteškoće sa kojima se veštak susreće u praksi.*

## Ključne reči

*Nepouzdanost, alkohol, alkoholemija*

## THE PRINCIPLES OF RELIABLE DETERMINATION OF ALCOHOL INFLUENCE SCALE ON PARTICIPANTS OF CAR ACCIDENTS IDENTIFICATION OF POSSIBLE DECEPTION

## ABSTRACT

*Within the methodical science, on the bases of the Theory of Reliability of Technical Systems, there has been developed a new discipline called Theory of Reliability of Man.*

*Man-driver is often the cause effect of car accidents, because of its unreliability whether the reason for it is weariness or the influence of alcohol and other psychoactive substances, or he is on the phone, or not adjusting the speed according to the road conditions. Unreliable driver riding the motor vehicle under the influence of alcohol is subject in this paper, and the purpose is to point out the difficulties that artificer meet during its practical work with the cases of alcoholemia.*

## Key words

*Unreliability, alcohol, alcoholemia.*

## UVOD

*Teorija pouzdanosti čoveka je nova disciplina u sprečavanju problema upravljanja rizikom i u području vozila. Praćenjem broja saobraćajnih nezgoda u proteklim godinama uočava se njihov porast sa brojem smrtno nastradalih, teško povređenih i sa značajnom materijalnom štetom. Izvori svetske zdravstvene organizacije ukazuju da je broj smrtnosti usled saobraćajnih nezgoda na samom vrhu uzroka smrtnosti uz kardiovaskularne i maligne bolesti. Ovo je valjan razlog da zakonodavac neodložno reguliše bezbednost u saobraćaju sprečavajući učešće u saobraćaju nepouzdanih vozača.*

*Vozač koji upravlja motornim vozilom pod dejstvom alkohola je veliki rizik u saobraćaju i jedan je od primera nepouzdanosti.*

## ALKOHOL - RIZIK U SAOBRAĆAJU

Alkohol je organsko jedinjenje koji ima jednu ili više hidroksilnih (OH) grupa vezanih za ugljenikov atom ugljo-vodonika (zasićenog ili nezasićenog). Ovo je velika grupa jedinjenja, a sa aspekta sudsko-medicinske prakse najvažniji je etil - alkohol etanol. To je jednohidroksilni alkohol koji je dobijen zamenom jednog vodonikovog atoma etana OH-grupom. Etanol se dobija alkoholnim vrenjem šećeraskroba, koje se odvija u anaerobnim uslovima, pod dejstvom enzima dijastaze, a ovaj enzim proizvode



kvaščeve gljivice.

Etanol je lako zapaljiva tečnost, ključa na 78,5°C, ima karakterističan miris. Specifična težina etanola je 0,8 što znači da 1 ml etanola teži 0,8 gr. Ovo je važno znati, jer se u sudsko-medicinskim ekspertizama količina alkohola u alkoholnom piću izražava u gramima, a na deklaraciji alkoholnog pića stoji jačina u zapreminskim procentima. Prilikom veštačenja vol% se mora pretvoriti u težinske, a to se postiže množenjem vol% sa 0,8 (spec. težina alkohola). Npr. lincura ili žuta osa na etiketi stoji jačina 45 vol%, a to znači da u 100 ml lincure ima  $45 \times 0,8 = 36$  gr alkohola.

Alkohol se može uneti u organizam na četiri načina:

- preko kože,
- preko disajnih puteva,
- injekciono direktno u krvotok i
- kao što je najčešći način unošenja per os - pijenjem.

Vozač koji upravlja motornim vozilom, a pod dejstvom je alkohola, uneo je alkohol u organizam pijenjem. per os.

Resorpcija alkohola:

Resorpcija je prelazak alkohola iz digestivnog trakta u krv. Kada čovek počinje da pije alkohol se resorbuje već u usnoj duplji, zatim u jednjaku, želudcu, a najveći deo 80% unetog alkohola resorbuje se u tankom crevu. Resorpcija se po pravilu završava 30-60 min. nakon pijenja. Na brzinu resorpcije utiče brzina pijenja, koncentracija alkoholnog pića, da li se pije na pun ili prazan stomak. Alkohol iz jakih pića (veća koncentracija alkohola) resorbuje se brže, nego alkohol iz vina ili piva. Tako se na primer 1 g alkohola iz žestokih pića resorbuje za 1 min. a iz piva za 2 minuta. Produžena resorpcija se javlja ukoliko je obrok mastan, obilan, a na brzinu resorpcije može da utiče i psiho-fizičko stanje vozača (umor, raspoloženje). Iz digestivnog trakta alkohol putem difuzije prelazi u krvotok, a zatim difuzijom u tkiva. Tkiva bogata tečnošću i dobro prokrvljena lako primaju alkohol iz krvi (jetra, slezina, bubrezi, mozak, mišići). Difuzija alkohola iz krvi u kosti i masno tkivo je spora. Ovo je objašnjenje za činjenicu da dve osobe koje imaju istu težinu, ako piju istu količinu alkohola pod istim uslovima, nemaju istu alkoholemiju. Tako kod gojaznih osoba alkohol nije raspoređen u masno tkivo pa ga ima više u krvi, dok kod mišićavih osoba raspoređen je ravnomerno, pa ga u krvi ima manje. Kod nas se zadržavalo pogrešno shvatanje da gojazne osobe alkohol "teže hvata".

## Alkoholemija - koncentracija alkohola u krvi

Kada nije uzeta krv na analizu alkohola ili kada ispitanik sumnja na tečnost rezultata analize, sud može pred veštaka postaviti zahtev određivanja alkohola u krvi - alkoholemije na osnovu količine popijenog alkoholnog pića. Za poznatu alkoholemiju, telesnu težinu, pol, konstituciju čoveka može se izračunati približna količina resorbovanog alkohola u gramima primenom Widmark-ove formule:

$$A = c \cdot p \cdot r \quad A - \text{količina resorbovan alkohol u gramima}$$

c - alkoholemija

p - telesna težina

r - redukcionni faktor (0,55-0,80) odnos koncentracije alkohola u telu i krvi

Koristeći istu formulu na osnovu poznate količine popijenog pića može se izračunati očekivan stepen alkoholemije. U zavisnosti od ustanovljene alkoholemije razlikuju se trezno stanje gde je alkoholemija 0-0,5g/kg i nekoliko stepeni alkoholisaih stanja od :

0,5-1,50 g/kg pripito

1,5-2,50 g/kg pijano

2,5-3,00 g/kg teško pijano stanje

3,5-4,00 g/kg stanje teškog trovanja alkoholom

4,00 g/kg donja granica letalna koncentracija

Eliminacija alkohola je izbacivanje alkohola iz organizma, a vrši se oksidacijom u jetri, izbacivanjem preko disajnih organa i preko mokraće. U fazi eliminacije alkohola kada je koncentracija alkohola u mokraći veća nego u krvi ili kada je koncentracija alkohola u drugom uzorku krvi uzeta nakon 1 sata posle prvog uzorka, manja za  $\beta$  Widmarkov faktor, može se zaključiti da je resorpcija završena, pa se tada može pristupiti retrogradnom izračunavanju alkohola u krvi u vreme predmetnog događaja. Opadanje koncentracije alkohola u krvi na sat zove se  $\beta$  Widmarkov faktor i on iznosi 0,1-0,2gr/kg.

Za izračunavanje alkoholemije u trenutku predmetnog događaja koristi se ovaj faktor, a retrogradno izračunavanje alkohola vrši se po formuli:

$$C_x = C_t + \beta \cdot t$$

$C_x$  - alkoholemija u trenutku predmetnog događaja

$C_t$  - određena alkoholemija u prvom uzorku krvi

$\beta$  - Widmarkov faktor - razlika alkoholemije određene u dva uzorka krvi uzeta u razmaku od 1 sata

$t$  - razlika u vremenu između predmetnog događaja i uzimanja prvog uzorka krvi

Retrogradno računanje alkohola moguće je sprovesti samo ako se nedvosmisleno utvrdi da je u vreme predmetnog događaja resorpcija alkohola bila završena. Objektivni pokazatelji su uzeti uzorci krvi i urina na analizu alkohola u dva vremena, neposredno nakon predmetnog događaja i posle pola sata ili 1 sat nakon prvog uzimanja uzoraka.

Ukoliko se uzme jedan uzorak krvi uvek postoji mogućnost da se nađena alkoholemija osporava tzv. "alibi konjak" pijenjem neposredno pre predmetnog događaja.

## Određivanje alkoholemije

Uzorak krvi za analizu na alkohol uzima se iz vene u lakatnoj jami. Mesto uboda se obriše 2% rastvorom sublimata, ili fiziološkim rastvorom. U pripremljenu venilu u kojoj su EDTA i NaF antikoagulus i konzervans uzme se 10 ml krvi. Venila se zatvori i osigura nalepnicom (flaster) sa podacima.

Na zahtevu za određivanje alkohola u krvi NN lica stoje lični podaci, zatim datum, vreme, sat i minut uzimanja krvi, ko je uzeo uzorak i u čijem prisustvu. Uzorak sa zahtevom se upućuje u toksikološku laboratoriju gde se vrši analiza. Na prijemu uzoraka u laboratoriju identifikuje se datum i vreme prijema uzoraka, lice koje je donelo uzorke i ko je primio uzorke.

Po protokolu rada da bi se osiguranla pripadnost uzorka zahtevu (da ne bi došlo do zamene uzoraka u laboratoriji) radi se jedan po jedan uzorak. Opisuje se ambalaža u kojoj je uzorak dostavljen i nakon izvršene analize upisuje se nađena alkoholemija u izveštaju o izvršenoj analizi, pa tek onda se uzima u rad drugi, sledeći uzorak. U toksikološkim laboratorijama određivanje alkohola vrši se hemijskim pute Widmark-ovom metodom ili njenom modifikacijom po Aull Mee Cord-u ili Nichoux-u. Ovo su standardne metode, pouzdane, a gasna hromatografija je referentna metoda i zahteva vrlo skupu opremu. Sve ove metode određuju direktno količinu alkohola.

## Određivanje alkohola u izdahnutom vazduhu

Dregerovim aparatom ili nekim drugim alkoskopom vrši se određivanje alkohola u izdahnutom vazduhu. Princip rada je isti kao kod hemijskih metoda - obsidoredukcija. Ovi aparati su prilično precizni, međutim za krivične prekršaje neophodno je određivanje alkoholemije. Ovde moramo naglasiti da mnogi faktori mogu dovesti do "lažno pozitivnih" (interferirajuće supstance - aceton, velika količina nikotina, ako je konzumiran crni luk, ako su usta ispirana alkoholom) i "lažno negativni" - niže vrednosti od stvarne ako se testiranje ne provede po propisu. Ovlašćeno službeno lice (OSL), koje provodi postupak testiranja vozača na alkohol upoznato je sa načinom izvođenja postupka testiranja. Po završenom testiranju OSL je u obavezi da rezultat merenja alkohola pokaže osobi koja je testirana. Trebalo bi da se testirana osoba potpiše na izveštaju sa uviđaja, kako ne bi kasnije osporavala nađena vrednost alkohola u izdahnutom

vazduhu.

Sudski veštak toksikolog poznavajući procese resorpcije i eliminacije veštači alkoholemiju na sudu i iz svoje prakse prezentira nekoliko primera:

#### **PREDMET I**

Parnični postupak između Osiguravajuće kuće i NN lica

Saobraćajna nezgoda se desila u 11<sup>50</sup> h NN lice je, ne poštujući pravo prvenstva, prilikom uključivanja u saobraćaj sa sporednog puta na glavni put, izazvalo nezgodu drugom vozaču koji je imao značajnu materijalnu štetu na vozilu. Vlasnik čija su kola značajno oštećena pozvao je policiju i uviđaj je krenuo u 12<sup>15</sup> h (25 minuta nakon nezgode). NN lice je testiranjem imalo 1,38 g/kg alkohola i nađeni rezultat nije osporilo (uvid u zapisnik sa uviđaja). Prilikom parničnog postupka osporio je nađeno konc. alkohola i u izjavi dao sledeće: Između udesa i izlaska saobraćajne policije, da bi se smirio, otišao je da kupi cigarete u restoran i tu video svoja dva druga (svedoci u sporu) koji su ga ponudili sa lincurom. Popio je na brzinu 2-3 čašice (oko 100 ml) lincure sipane iz bokala od 200 ml.

Veštak je izračunao da popijena količina alkoholnog pića može da uveća alkoholemiju za 0,3 promila, polazeći od konstitucije, težine NN lica, brzine resorpcije alkohola. Realna količina alkohola bila bi 1,08 g/kg u izdahnutom vazduhu. Ovde se postavlja pitanje zakonodavcu: Kako nije regulisano osporavanje pijenja alkohola između udesa i uviđaja o nesreći.

#### **PREDMET II**

Parnični postupak između Osguravajuće kuće i MM lica.

Saobraćajna nezgoda dogodila se u 18<sup>00</sup> h. Pre izlaska saobraćajne policije MM lice je napustilo mesto događaja radi pružanja lekarske pomoći. Istražni sudija je dao nalog da mu se uzme krv na analizu alkohola i tek u 01<sup>00</sup> h narednog dana policija ga je privela radi vađenja krvi. Nezgoda se desila u malom gradu, gde se svi poznaju, gde je uzeta krv na analizu, a analiza je urađena u toksikološkoj laboratoriji u Nišu. Nađeno je 0,18 promila alkohola u krvi. MM lice je kategorično tvrdilo da je bio u komatoznom stanju i da od trenutka udesa do uzimanja krvi nije konzumirao alkohol, a da nije pio posle 14<sup>00</sup> h. S obzirom da je od predmetnog događaja do vađenja krvi prošlo 7 sati, veštak je poznavajući procese resorpcije i eliminacije, a na osnovu izjave MM lica mogao da na osnovu jednog uzorka odredi približnu alkoholemiju. Retrogradnim izračunavanjem MM lice je mogao da ima u trenutku predmetnog događaja najmanje 0,88 g/kg i najviše 1,58 g/kg alkohola.

Ovde se postavlja pitanje kako je vozač mogao da sa lica mesta odveze svoj auto, u "komatoznom stanju", radi ukazivanja lekarske pomoći i kako je u malom mestu trebalo da prođe 7 sati da bi bio uveden radi vađenja krvi.

#### **PREDMET III**

Parnični postupak u sporu Osiguravajuće društvo i KK lice.

Saobraćajna nesreća desila se u 17<sup>00</sup> h. U 20<sup>00</sup> h nakon hiruške intervencije uzeta je krv od KK lica radi određivanja alkohola. Uzeta je samo jedan uzorak krvi u kome je nađeno 0,02 g/kg alkohola. S obzirom da je uzet samo jedan uzorak krvi, a nađena koncentracija alkohola može da potiče od endogenog alkohola (stvara se kao produkt metabolizma ugljenih hidrata), uputno je bilo ne pokretati parnični postupak.

#### **PREDMET IV**

Od policajca MM uzeta je krv na analizu alkohola u dva vremena 02<sup>00</sup> h i 03<sup>00</sup> h u zdravstvenoj ustanovi u kojoj se redovno uzimaju uzorci krvi radi određivanja alkohola - poznata im je procedura uzorkovanja. Uzorci su dostavljeni u laboratoriju i venile su bile oblepljene flasterom sa podacima celom dužinom. Kada su uzorci uzeti za rad konstatovano je da nije uzeta krv po propisu (I uzorak 0,5 ml, II uzorak 0,5 ml). U izveštaju je data naznaka da nije bilo dovoljno krvi za traženu analizu.

Ovo je prikaz moguće greške učinjene na prijemu uzoraka u samoj laboratoriji.

## ZAKLJUČAK

Veštačenje alkoholemije je vrlo kompleksno pogotovo ako nisu provedene propisane procedure. Mogući su pokušaji lažiranja uzoraka, zamena uzoraka, zamena uzoraka u toku transporta, pozivanje na “alibi konjak”. Tumačenje alkoholemije po stepenima u individualnim slučajevima stvara mogućnost “opravdanja” vožnje pod dejstvom alkohola. Sve dok se zakonom ne pooštri pristup ovom socijalnom zlu, ilans nesreća na našim putevima se neće menjati.

## LITERATURA

1. Milovanović M. (1985.): Sudska medicina, Medicinska knjiga Beograd-Zagreb
2. Prof. Dr Jovan Todorović: Upravljanje rizikom štetnih događaja na vozilima. Savetovanje: Saobraćajne nezgode, Zlatibor 2008.
3. Danica Prpić Majić: Toksikološke analize, Naučna knjiga Beograd-Zagreb (1984.)



---

*Prof. dr DRAGANA ČUKIĆ, spec. za sudsku medicinu, primarius*

*Dr Nemanja Radojević, ljekar na specijalizaciji sudske medicine*

---

*Odjeljenje za sudsku medicinu, KCCG Podgorica*

**PROBLEMI KOD UTVRĐIVANJA  
ALKOHOLISANOSTI  
UČESNIKA U SAOBRAĆAJU**

## Abstrakt

*Alkoholisanost - visina koncentracije alkohola u krvi, ima bitan uticaj na psihomotorne sposobnosti lica u brojnim krivičnim djelima, prije svega u djelima protiv bezbjednosti javnog saobraćaja. Od njene visine zavisi uračunljivost okrivljenog i pravna kvalifikacija krivičnog djela. U radu se ukazuje na mnogobrojne probleme koji otežavaju ili sasvim onemogućavaju pouzdanu ekspertizu alkoholisanosti u vrijeme nezgode, te se ukazuje na mogućnosti rješenja navedenog problema.*

## Ključne riječi

*problemi, alkoholisanost, saobraćaj.*

## PROBLEMS IN DETERMINING THE BLOOD ALCOHOL CONCENTRATION AMONG TRAFFIC OCCUPANTS

## Abstract

*The level of blood alcohol concentration has an important impact on the psychomotor abilities of persons in many criminal acts, especially in the acts against the security of public transport. Its level affects on defendant accountability and legal qualifications of criminal act. The study points out the numerous problems that hamper or completely block the reliable expertise of alcohol level at the time of accident, and pointed to the possibility of solutions.*

## Key words

*problems, blood alcohol concentration, traffic*

## Uvod

Alkoholisanost učesnika u saobraćaju je često potpomažući faktor, a veoma često i glavni uzrok nastanka nezgode. Ovdje je važna alkoholisanost »aktivnih« učesnika u saobraćaju – vozači, pješaci, biciklisti, motociklisti.

U analizi saobraćajnih nezgoda u Crnoj Gori, od 01. 01. do 30. 09. 2007.g. (kada je u Crnoj Gori cvjetao turizam), od 84 obdukovane osobe, kod 18 nije uzet materijal na analizu alkoholisanosti (dug period nadživljavanja, mala djeca i sl., dok je od 66 obdukovanih – uzet materijal na tu analizu. Utvrđeno je da je kod 27 osoba (41 %) postojalo stanje alkoholisanosti, dok kod 39 osoba (59 %) nije postojalo takvo stanje (koncentracija alkohola u krvi manja od 0,5 ‰). Što se tiče stepena alkoholisanosti, najviše stradalih bilo je u pripitom stanju (0,5 – 1,5 ‰) – njih 17, potom u pijanom stanju (1,5 – 2,5 ‰) – 9 osoba, te 1 osoba u teško pijanom stanju (2,5 – 3,5 ‰). Kod osoba koje su poginule u saobraćaju na licu mjesta, koncentracija alkohola u krvi prilikom obdukcije, predstavlja i koncentraciju alkohola u krvi u vrijeme nezgode.

Problem nastaje kada se od vještaka zahtijeva utvrđivanje koncentracije alkohola u krvi žive osobe, učesnika u nezgodi, u vrijeme nezgode, u slučajevima: kada je na analizu uzeta samo krv; kada je ista uzeta »prerano« ili »prekasno«; kada je urađen samo »alko« test; kada nije uzet urin; kada krv i urin nisu uzeti »u dva vremena«; kada uopšte nije rađen ni jedan od testova a ekspertiza se zahtijeva na osnovu izjava o vremenu, vrsti i količini konzumiranog alkoholnog pića, kada osumnjičeni, nakon nezgode – nije bio pod »nadzorom« policije; kada se učine razni tehnički propusti. Takođe, na metabolizam alkohola u organizmu utiču i: tjelesna težina osobe, da li je osoba gojazna ili muskulozna, pol osobe, uporedno konzumiranje hrane, upotreba nekih lijekova, razna prateća psihofizička stanja (umor), razne bolesti (šećerna bolest, poremećaji bubrega), kada je krv uzeta na nepropisan način, kada pacijent prije uzimanja uzorka prima raznu terapiju, kada ima teške povrede glave, krvavljenje i dr.

## Cilj

Željeli smo da ukažemo na mnogobrojne faktore koji mogu uticati na mogućnost preciznog utvrđivanja koncentracije alkohola u krvi, u vrijeme nezgode, te da ponudimo rješenje ovog problema,

odnosno mogućnost da retrogradno računanje alkohola u krvi, u vrijeme nezgode, uvijek bude pouzdano.

## Materijal i metod

U radu su sažeto prikazani problemi koji su svakodnevno prisutni u radu autora (prvi autor ima 23 godine radnog staža), a odnose se na otežanost ili čak potpunu nemogućnost preciznog utvrđivanja alkohola u krvi, u vrijeme nezgode.

## Diskusija

Umjesto diskusije, prikazujemo mnogobrojne slučajeve gdje su učinjeni propusti.

1. Način uzimanja krvi, odnosno način dezinfekcije kože sa mjesta odakle se krv uzima:

- krv treba da uzima isključivo ljevak i to 10 ml, venilom ili u hemijski čistu epruvetu u kojoj se nalazi 0,1 gram natrijum fluorida (antikoagulans);

- za dezinfekciju ubodnog mjesta koristi se 0,1% sublimat ili oksicijanat;

Svi ostali dezinficijensi otežavaju vještačenje alkoholisanosti.

2. Uzorci krvi i urina moraju biti adekvatno obilježeni (najbolje šifrovano), i biti praćeni zapisnikom u kom se moraju navesti: generalije, vrijeme događaja, vrijeme uzimanja uzoraka, te ko zahtijeva analizu, kao i podaci o kliničkom pregledu.

3. Uzorci krvi i urina nijesu uzeti zbog velikog protoka vremena – okrivljeni je bio nedostupan organima gonjenja;

Vještačenje se zasniva na izjavi okrivljenog i/ili izjavama svjedoka, što se često kreće u okvirima »ako je..., onda je« i tako redom.

4. Slučajevi u kojima je samo dreger aparatom određivana koncentracija alkohola u izdahnutom vazduhu, u jednom ili dva vremena;

Ovi slučajevi su posebno česti, jer prekršajni postupak prihvata nalaze ustanovljene ovim aparatom. U krivičnom postupku, dreger aparatom utvrđena alkoholemija ima mnogobrojna ograničenja: ova metoda može biti samo orijentaciona (skrining) metoda, a nikako kvantitavna. Lažno pozitivni rezultati mogu nastati zbog prisustva interferirajućih supstanci, naročito kada je u pitanju aceton i izopropanol; nakon ispiranja usta alkoholom, ovim aparatom dobiju se veće vrijednosti nego ako je ta ista količina alkoholnog pića popijena; kod osoba sa protetskim radovima u ustima, koncentracija alkohola u izdahnutom vazduhu bila je veća od one u krvi; ako se u ustima nalazi velika količina nikotina, ako prije toga konzumiraju veće količine crnog luka, zatim bombone ili žvakaće gume sa alkoholom u sebi, ako su usta isprana alkoholom ili raznim dezodoransima i dr.

Niže vrijednosti od stvarnih, ovim aparatom se dobijaju kada osoba ne puni balon duvajući u njega na adekvatan način.

5. Uzimanje samo jednog uzorka krvi;

Uzimanjem samo jednog uzorka krvi, ne možemo sa sigurnošću zaključivati o fazi u kojoj se alkohol nalazio; naime, ukoliko je uzorak uzet najmanje dva časa nakon nezgode, znaćemo da je u vrijeme uzimanja krvi, alkohol u istoj bio resorbovan, ali nećemo znati u kojoj fazi metabolizma je bio u vrijeme nezgode. Takođe, prilikom analize samo jednog uzorka krvi, ne možemo odrediti individualni  $\beta$  faktor, koji se može kretati od 0,07 – do 0,23 % (Đurđev B., 2008).

6. Uzimanje samo jednog uzorka krvi, sa naknadnim konzumiranjem alkohola, tzv. »konjak alibi«;

Česti su slučajevi da se okrivljeni brani na način što izjavljuje da prije događaja nije konzumirao alkohol, a da je nakon događaja, »zbog stresa« popio nekoliko gutljaja alkoholnog pića ili čašicu istog; u ovakvim slučajevima, vještak je dužan da uzme u obzir i tu pretpostavku, da od ustanovljene koncentracije alkohola »oduzme« onu koncentraciju koja bi se dobila od prepostavljene navedene količine alkoholnog pića, te predoči sudu dobijeni rezultat; ukoliko su uzorak krvi i urina uzeti »u dva vremena«, i mogućnost »konjak alibija« bi se mogla potvrditi ili opovrgnuti;

7. Veliki vremenski razmak između uzimanja uzoraka krvi i kritičnog događaja;

Smatra se da taj period ne treba da je duži od 6 časova.

8. Neadekvatan transport i uslovi čuvanja uzorkovane krvi;

Epruvete sa uzorcima moraju se čuvati u adekvatnim uslovima, koji se moraju osigurati i prilikom transporta – da su propisno zatvorene, obilježene i da temperatura nije visočija od +4°C.

9. Punjenje epruvete i višekratno otvaranje;

Neadekvatno punjenje epruvete krvlju i višekratno otvaranje iste, može dovesti do promjene koncentracije alkohola u uzorku.

10. Dugo vrijeme »čuvanja« uzorkovane krvi;

Uzeti uzorci se moraju što prije predati referentnoj laboratoriji, a isti se prije predavanja i u toku transporta moraju čuvati na temperaturi do +4°C; čuvanje uzoraka na visočijim temperaturama i u dužem vremenu, mogu nastati procesom alkoholnog vrenja od strane bakterija izvesne količine novostvorenog alkohola u uzetim uzorcima, što u ekspertiznom radu stvara poteškoće uz neminovnost da se ovakva mogućnost stručno predoči i pojasni sudskim organima.

11. Zahtijevanje utvrđivanja alkoholisanosti na osnovu izjava;

Ovakve ekspertize se zahtijevaju u slučaju kada nije uzet nikakav materijal na analizu; vještak može, na osnovu što preciznijih izjava o vrsti, vremenu i količini ispijenog pića, tjelesnoj težini, uzimanju i hrane, dati sudu teorijsku vrijednost o mogućoj koncentraciji alkohola u krvi u vrijeme nezgode, a na sudu je da utvrđuje vjerodostojnost izjava;

12. U spisima često nema podataka o tjelesnoj masi, konstituciji, ritmu unosa pića, uporednom unosu hrane, mogućem postojanju bolesti bitnih za procjenu alkoholemije, a vrlo često nije postojao podatak o momentu poslednjeg unosa pića.

13. Problem vještačenja alkoholisanosti kod teško povrijeđenih osoba, sa teškim povredama glave praćenih gubitkom svijesti, gubitkom krvi te unosom infuzija ili transfuzija (više od 1000ml), kao i kod upotrebe anestetika;

U navedenim slučajevima dolazi do poremećaja metabolizma cijelog organizma pa i alkohola, te se retrogradnim računanjem ne može ustanoviti koncentracija alkohola u krvi u vrijeme predmetnog događaja (Kovačić Z., Nestić M., Škavić J. 2009).

14. Nedostaci metode kojom se u laboratoriji utvrđuje koncentracija alkohola u uzorcima;

Widmark – ova metoda je bazirana na oksido redukcionim procesima, tako da u rijetkim slučajevima postoji i mogućnost da i neke druge materije, sem alkohola, koje redukuju bihromat (glavni reagens u reakciji) daju pozitivnu reakciju na alkohol iako osoba nije konzumirala alkoholna pića; poseban oprez potreban je kod tumačenja rezultata dobijenih ovom metodom kod truležno izmijenjenih uzoraka. Takođe, u cilju dobijanja što preciznijih rezultata ovom metodom, kod uzoraka uzetih od živih osoba, potrebno je da vremenski razmak između prvog i drugog uzimanja ne bude manji od jednog sata. Metoda izbora bila bi gasna hromatografija.

Pozivajući se na autore koji su se bavili problemom grešaka koje su nastale u tehničkom smislu, i mi se slažemo da u takvim slučajevima »ni jedan prigovor nalazu se ne može odbiti« (Lukić, Otašević, 1973).

Konačno, kod živih osoba, analizu treba započeti »dreger« aparatom, koji treba da služi samo za trijažu; potom krv i urin treba uzeti u »dva vremena«, odmah nakon događaja te 1 čas nakon prvog uzimanja.

## Zaključak

Navedeni su mnogobrojni propusti i situacije gdje je sudskomedicinska ekspertiza koncentracije alkohola u krvi, u vrijeme nezgode, znatno otežana ili čak onemogućena, te su date smjernice za rješavanje navedene problematike.

Poštovanje metodološkog principa od strane policijskih i sudskih istražnih organa da se svaka ispitivana osoba, kojoj se metodom utvrđivanja alkohola u izdahnutom vahu ustanovi pozitivan rezultat, naknadno, u što kraćem vremenskom roku, podvrgne i uzimanju uzoraka krvi i mokraće, u naj-



manje dva vremena, za laboratorijsko određivanje koncentracije alkohola u uzetom biološkom materijalu, omogućilo bi daleko preciznije i validnije rezultate ekspertiza vještaka koji se bave problemom određivanja alkoholemija.

U radu ukazujemo i na mogućnosti prevazilaženja ovih problema. adekvatnijom koordinacijom policijskih i istražnih sudskih organa, kao i saradnjom istražnog sudije i vještaka medicinske struke.

## Literatura

1. Čukić D., Sudskomedicinski aspekt saobraćajnih nezgoda sa smrtnim posledicama u Crnoj Gori u vrijeme turističke sezone – ljeto 2007.g. Zbornik radova sa I Kongresa sudskih vještaka, Hrvatsko društvo sudskih vještaka, Opatija, 11. – 12. 01. 2008; Vještak 1, 2009. 87-97.
2. Čukić D.: Sudska medicina, udžbenik za studente Policijske akademije. Policijska akademija. Danilovgrad. 2008.
3. Čukić D., Uputstvo za vještačenje alkoholisanosti kada nije rađena hemijska analiza i kada ne postoje objektivni parametri- prikaz nekoliko slučajeva, *Expertus forensis* 8., decembar 2006., Udruženje sudskih vještaka Crne Gore.
4. Đurđev B., Rezultati sudsko psihijatrijskih vještačenja alkoholisanih stanja u saobraćaju na našem materijalu – Južni Banat, *Expertus forensis* 11., maj 2008., Udruženje sudskih vještaka Crne Gore.
5. Gordis E. NIAAA Launches COMBINE Clinical Trial. National Institutes Of Health, National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, 2001 (news release).
6. Jovanović J., Batanjac J., Jovanović M., Karadžić R. Alkoholisanost vozača kao uzrok nastajanja saobraćajnih nezgoda sa nastradalim licima. Zbornik radova V kongres sudske medicine Jugoslavije. Herceg Novi, 1997; 525-9.
7. Kovačić Z., Nestić M., Škavić J.: Neke specifičnosti kod vještačenja alkoholiziranosti ozilijeđenih osoba, *Vještak* 1. 2009., Hrvatsko društvo sudskih vještaka.
8. Logan BK, Gullberg RG, Elenbaas JK. Isopropanol interference with breath alcohol analysis: a case report. *J Forensic Sci* 1994;39(4):1107-11.
9. Lukić M., Otašević V. Značaj zamora medikamenata i oboljenja u saobraćaju na putevima. Niš: Gradina, 1973. str.
10. Peek GJ, Marsh A, Keating J, Ward RJ, Peters TJ. The effects of swabbing the skin on apparent blood ethanol concentration. *Alcohol Alcohol* 1990;25(6):639-40.
11. Popović T. Sudskomedicinske karakteristike ubistava u Braničevskom okrugu (magistarska teza). Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2000.
12. Popović D., Tasić M. i sar. Pravna-sudska medicina. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu Pravni fakultet, 1995; str. 125-6.
13. Rix KJ. 'Alcohol intoxication' or 'drunkenness': is there a difference? *Med Sci Law* 1989;29(2): 100-6.
14. Trafford DJ, Makin HL. Breath-alcohol concentration may not always reflect the concentration of alcohol in blood. *J Anal Toxicol* 1994;18(4):225-8.
15. Vasiliades J, Pollock J, Robinson CA. Pitfalls of the alcohol dehydrogenase procedure for the emergency assay of alcohol: a case study of isopropanol overdose. *Clin Chem* 1978;24(2):383-5.
16. Wigmore JG, Leslie GM. The effect of swallowing or rinsing alcohol solution on the mouth alcohol effect and slope detection of the intoxilyzer 5000. *J Anal Toxicol* 2001;25(2):112-4.
17. Zečević D. Sudska medicina. Jumena, Zagreb, 1989.



---

*Prof. dr Radoslav Dragač, dipl.inž.*

*Mr Mirjana Đorđević, dipl.inž.*

---

**ZNAČAJ I UTICAJ BRZINE KRETANJA  
VOZILA NA REGULISANJE SAOBRAĆAJA,  
UZROKOVANJE I POSLEDICE  
SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

## Abstrakt

*Brzini kretanja vozila u saobraćaju pridaje se veliki značaj prevashodno sa aspekta bezbednosti u saobraćaju tj. radi smanjenja njenog uticaja na uzrokovanje i posledice saobraćajnih nezgoda. Pri tome se četo to čini na štetu ekonomičnosti u vršenju prevoza, smanjenju kapaciteta saobraćajnica, povećanju potrešnje goriva, zagađenju životne sredine, ograničavanju slobode u izboru režima vožnje, trajanju putovanja i dr. Propisano ograničenje brzine u većem stepenu će se poštovati ukoliko su prinude veće odnosno ako je kontrola veća i ako su sankcije za prekoračenje dozvoljene brzine oštrije. Na osnovu rezultata istraživanja ustanovljeni su limiti koji u što većem stepenu mire ove suprotnosti i ustanovljene su preporuke od međunarodnih organizacija na osnovu kojih se u nacionalnim zakonima o bezbednosti saobraćaja propisuju ti limiti i obezbeđuje usklađivanje radi boljeg snalaženja učesnika u saobraćaju. U ovom radu su prikazani relevantni elementi koji su značajni za izbor i propisivanje brzine i njen uticaj na kapacitet saobraćajnica, regulisanje saobraćaja i uzrokovanje saobraćajnih nezgoda i posledica od njih.*

## Ključne reči

*regulisanje saobraćaja, bezbednost saobraćaja, saobraćajne nezgode, propisana brzina, prinuda, sankcije.*

## Uvod

U praksi izveštavanja o saobraćajnim nezgodama najčešće se njihovo uzrokovanje povezuje sa vožnjom vozila prevelikom, nedozvoljenom i neprilagođenom brzinom. U strukturi otkrivenih prekršaja u saobraćaju najbrojniji su prekršaji koji se odnose na prekoračenje dozvoljene brzine ili vožnje vozila sa prevelikom i neprilagođenom brzinom situacijama i uslovima na putu. Veliki broj vozača uživa u brzini vožnje i mnogi podcenjuju uticaj brze vožnje i vožnje pojedinačnih vozila znatno većim brzinom od prosečne u saobraćajnom toku, na uzrokovanje saobraćajnih nezgoda. Mnoge se nezgode nebi dogodile ili bi posledice u njima bile blaže da su vozači poštovali ograničenje brzine na putevima i da su znali ili hteli da brzinu i svoju vožnju prilagođavaju situaciji na putu. Zbog pojedinaca koji se svojom vožnjom ne uklapaju u bezbedan režim vožnje, koga se prema uslovima puta pridržavaju ostali učesnici u saobraćaju, dolazi do ometanja, otežavanja i ugrožavanja saobraćaja na putu. Zato se za obezbeđenje bezbednog i regularnog odvijanja saobraćaja na putu određuju uslovi koje treba da ispunjavaju ne samo vozači već i putevi, vozila, oprema na putu kao i lica (pravna i fizička) kojima je povereno staranje o obezbeđenju uslova za odvijanje i upravljanje saobraćajem na putevima.

## 1. Razlozi za uvođenje ograničenja brzine

Prvenstveni razlog za uvođenje ograničenja brzine je bezbednost. U ovom postupku donosioci odluka o ograničavanju brzine pokušavaju da uspostave odgovarajuću društvenu ravnotežu između vremena putovanja i opasnosti na određenoj kategoriji puteva, nekoj deonici puta ili na određenom području (zoni, naselju i dr.). Uvedeno zakonsko opšte ograničenje brzine informiše vozače o maksimalnoj brzini vožnje koju donosioci odluka smatraju razumnom i bezbednom za neku kategoriju puta ili deonicu puta u povoljnim uslovima. Pored toga, ograničenja brzine predstavljaju osnovu za prinudu. Dobro izabrana ograničenja brzine za policiju i sudove predstavljaju pokazatelj odgovarajuće brzine u povoljnim uslovima i omogućavaju da prinude i kažnjavanje budu usmereni na one koji voze brzinama neprilagođenim uslovima saobraćaja na putu, ugrožavajući tako druge učesnike u saobraćaju. Ograničenja brzine takođe su uvedena i u cilju uštede goriva, kao što je bio slučaj posle naftne kroze 1973. godine. Konačno, ograničenja brzine mogu se postavljati u cilju poboljšanja kvaliteta vazduha – motorna vozila emituju više zagađivača na velikim brzinama – ali ona se retko uvode samo zbog ciljeva u oblasti zaštite životne sredine.

Široke ciljeve ograničenja brzine nije uvek lako ostvariti u praksi. Na primer, osnovna premisa ograničenja brzine – da prenose informaciju o brzini vožnje koju donosioci odluka o ograničenju sma-

traju odgovarajućom u smislu postizanja ravnoteže između opasnosti i efikasnosti putovanja na nekoj deonici puta – pretpostavlja da se može definisati brzina koja je bezbedna i razumna i da postoji uzročno posledična veza između ograničenja brzine i bezbednosti.

## 2. Stavovi vozača o ograničenju brzine

Istraživanjima je utvrđeno da visoki procenat vozača (20-30%) uživa u brzjoj vožnji, vozi na nebezbednom odstojanju, pravi greške pri vršenju preticanja, koristi nepravilnu stranu i smer za svoju vožnju, ne uvažava potrebu drugih učesnika u saobraćaju, iznuđeno koristi prednost, važnost pridaje svojim potrebama i slobodi pa se ponaša kako hoće, a sa takvim postupanjem oni češće uzrokuju nezgode i nezgode sa težim posledicama. Takvi su najčešće u sukobu sa organima kontrole saobraćaja, oni voze bolje odnosno skuplje automobile koje dodatno opremaju i zabranjenim uređajima za otkrivanje policijskog radara kako bi izbegli otkrivanje prekršaja. Potreba za uvažavanjem svih zahteva bezbedne vožnje predstavljenih na sl. 6. je nužna i poštovanje ograničenja brzine treba da se obezbeđuje odvracanjem vozača od te navike nepoštovanja ograničenja brzine putem odgovarajuće edukacije ali i češćim kontrolama sa izricanjem oštrijih sankcija naročito prema onima koji češće čine prekršaje kojima se ugrožava bezbednost u saobraćaju.



U planiranju programa, mera i aktivnosti za poštovanje ograničenja brzine treba obezbediti učešće stručnjaka iz različitih oblasti. Ovaj zadatak treba poveriti timu stručnjaka kompetentnih za sledeće oblasti: organizacije i bezbednosti saobraćaja na putevima, projektovanja puteva, konstrukcije vozila i biomehanike, ljudskih faktora, opšteg zdravlja, saobraćajne prinude, ekonomije, statistike, političkih nauka, obuke vozača i javne politike. Treba koristiti i stručne savete državnih i lokalnih saobraćajnih stručnjaka, pripadnika lokalne policije, sudija, advokata, sudskih veštaka, osiguravajućih organizacija i dr. Pri tome treba imati u vidu uticaj svih neposrednih i posrednih faktora (sl.5 i 6) koji utiču na uzrokovanje nezgoda i ponašanje vozača koji ne poštuju takvo ograničenje ili neumeju da prilagođavaju brzinu prema zahtevima bezbedne vožnje.

## 3. Od kad i zašto se uvode ograničenja brzina

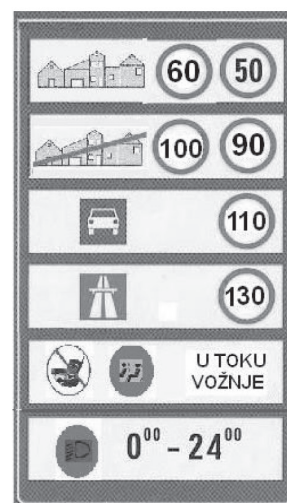
Ograničenja brzine su jedna od najstarijih strategija za regulisanje saobraćaja. Konektikat je prvi uveo ograničenje brzine od 8 milja na čas (13 km/h) u gradovima 1901. godine. Još od tog vremena, primarnu odgovornost za postavljanje ograničenja brzine imaju državne i lokalne vlasti. Sadašnji okvir za regulisanje brzine razvijen je još 1920-tih i 1930-tih godina. Svaka država uređuje propise po kojim se od vozača zahteva da upravljaju vozilima brzinom koja je razumna i prilagođena postojećim uslovima. Ograničenja brzine propisuju se zavisno od kategorije i namene puta (npr., lokalni, regionalni, moto putevi, autoputevi, putevi u naselju). Takva ograničenja generalno važe na svim putevima određene kategorije. Međutim, državne i većina lokalnih vlasti mogu da promene ograničenja brzine, formiranjem brzinskih zona na deonicama puteva na kojima zakonska ograničenja ne odgovaraju konkretnim uslovima na putu ili stanju saobraćaja i da uvođenjem drugog ograničenja brzine u ovim zonama brzinu smanje ili povećaju u odnosu na opšta ograničenja. Usvojeni su određeni standardi za propisivanje najvećih dozvoljenih brzina koji se primenjuju u većini zemalja.

## 4. Ko, kakva i na osnovu čega propisuje ograničenja brzine u saobraćaju

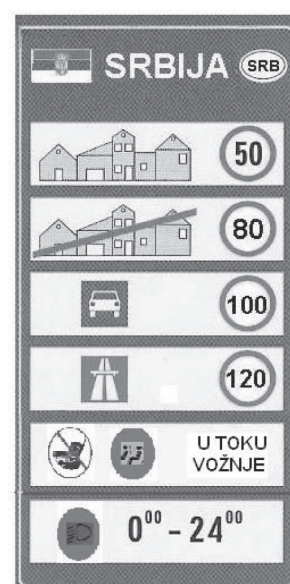
Narodna skupština donošenjem ZOBS-a na putevima propisuje opšta ograničenja brzine na putevima. Zakonom limitirana opšta ograničenja brzine određena su za povoljne uslove, dobre vremenske prilike, neometano odvijanje saobraćaja i dobru vidljivost. Od vozača se očekuje da će da smanje brzinu u slučaju pogoršanja pomenutih uslova. Ograničenja brzine u brzinskim zonama određuju se administrativno od nadležnih lokalnih vlasti. Najčešći kriterijum za ova ograničenja je projekat puta odnosno

njegovi elementi određeni na bazi inženjerskih istraživanja, uzimajući u obzir faktore kao što su brzina vozila u uslovima neometanog odvijanja saobraćaja, saobraćajne nezgode, okruženje i elementi puteva (krivine, nagib, preglednost i dr.), način parkiranja i broj pešaka, da bi se procenilo koje bi ograničenje brzine trebalo postaviti. U mnogim brzinskim zonama uobičajena praksa je uspostavljanje ograničenja brzine bliskog 85-procentnoj brzini, tj., brzini do koje se kreće 85 procenata vozila u uslovima neometanog odvijanja saobraćaja na reprezentativnim mestima ili deonicama puteva. Ovaj pristup polazi od pretpostavke da je većina vozača sposobna da pravilno proceni i koristi brzinu kojom se mogu bezbedno kretati.

Opšta ograničenja brzine propisana ZOBS-a važe na teritoriji cele države. Ta ograničenja odnose se na odgovarajuće puteve: autoputeve, moto puteve, ostale puteve van naseljenih mesta i puteve u naseljenim mestima (sl. 1. po nacrtu ZOBS-a.). Pored ograničenja brzine prema vrsti i kategoriji puta uvedena su ograničenja koja se posebno odnose na određene kategorije vozila: autobuse, teretne automobile, motorna vozila koja vuku prikolicu, traktore i dr.; prema nameni vozila; najvećoj dozvoljenoj masi; vrsti prevoza; snazi motora; vozačkom stažu i dr. Dosta toga se promenilo u periodu od oko 40 godina tokom koga je nacionalno ograničenje brzine bez većih promena bilo na snazi. U predlozima za izmenu ZOBS-a predviđene su određene promene u regulisanju ograničenja brzine. Danas se proizvode motoimna vozila čija je konstrukcija otpornija u saobraćajnim nezgodama, jer se konstruktivnoj bezbednosti vozila poklanjala velika pažnja. Ugradnja elemenata aktivne i pasivne bezbednosti u automobile sa primenom savremene elektronske opreme, navigacionih i dr. sistema, učinila su ih bezbednijim u saobraćaju. U slučajevima kad tehničke karakteristike vozila omogućavaju razvijanje brzine od 250 do 300 km/h uvode se sistemi koji sprečavaju vozača da prekorači određeno ograničenje brzine. Uz to danas vozila imaju bolja tehničko- eksploataciona svojstva, a posebno je omogućeno kretanje većim brzinama sa boljim upravljačkim i kočionim svojstvima. Uvedeni su brojni uređaji koji pomažu ili preuzimaju neke upravljačke i kontrolne funkcije od vozača u obezbeđenju bezbednog kretanja vozila na putu. Ostvarena su poboljšanja i u projektovanju, izgradnji, održavanju i eksploataciji puteva. Efikasnije rade službe hitne pomoći i informacija na putevima što omogućava veću bezbednost i bržu pomoć kod saobraćajnih nezgoda. Vozači i putnici u vozilima češće koriste sigurnosni pojas koji im u kombinaciji sa vazдушnim jastucima i novom konstrukcijom sedišta pruža veću zaštitu u slučaju saobraćajne nezgode. Prisustvo vozača koji pod dejstvom alkohola učestvuju u saobraćaju je manje rasprostranjena pojava nego ranije. Ova poboljšanja su doprinela smanjenju broja nezgoda na putevima, ali se ukupan broj poginulih i povređenih menja dosta sporo. U nekim zemljama povećana je dozvoljena brzina na glavnim putevima (autoput, moto put), a u nekim državama smanjena je dozvoljena brzina u naseljenim mestima. Međutim, primećeno je povećanje brzine vožnje, a posebno od vozača koji ne poštuju ograničenje brzine. Neki vozači, posebno oni sa boljim vozilima su očigledno ovako reagovali na povoljnije uslove na putevima, pa promenom svog doživljaja u vožnji, češće preuzimaju rizik vožnje većim brzinama, ali i češće uzrokuju nezgode.



Ograničenja u EZ



Sl.1. Propisana ograničenja, zabrane i obaveze

No bez obzira na sve ovo, metode za određivanje ograničenja brzine u suštini su ostale nepromenjene u odnosu na raniji period. Na području lokalne zajednice često se na određenim deonicama puteva uvode dodatna ograničenja brzine ispod limita određenog nacionalnim propisima, koja se održavaju i kad za to ne postoji potreba. Mnoge lokalne vlasti bez predhodnih istraživanja, pod pritiskom javnosti od zgražavanja sa posledicama pojedinačnih slučajeva teških saobraćajnih nezgoda, uvela su ograničenja brzine na 40 ili 50 km/č u naseljenim mestima i ako je opšte ograničenje po nacionalnim propisima 60 km/h (sl.2). Većina je smanjila brzinu u naselju ili na određenim ulicama i deonicama, a retki su slučajevi

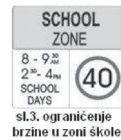


Sl.2. Lokalno ograničenje brzine

gde je ona povećana u odnosu na dozvoljenu brzinu određenu u ZOBS-a. Imajući ovo u vidu i okolnost da pretstoji izmena ZOBS-a, pravo je vreme da se preispita procena ograničenja brzine i postojeća praksa primene prinude u sprovođenju ograničenja brzine na svim putevima i po kategorijama vozila i obavljanju prevoza.

Kod nas se u zoni škole u naseljenom mestu danas brzina ograničava na 40 km/h (po nacrtu ZOBS-a 30 km/h) tako da to ograničenje stalno važi (tokom celog dana, subotom i nedeljom i za vreme raspusta kad deca ne pohađaju školu) što nije primerno realnim potrebama zaštite i proizvodi negativne posledice u odvijanju saobraćaja ( produženo putovanje, veća potrošnja goriva, veće ugrožavanje okoline bukom i izduvnim gasovima i dr.). Na slici 3 pokazuje se takvo ograničenje koje važi samo u vremenu kad đaci dolaze ili odlaze iz škole. U našim uslovima režim rada škola nije uređen ni obezbeđen i u većini škola boravak dece je celodnevni pa se zato dodatnim tablama do sada i nije određivalo vremensko trajanje signaliziranog ograničenja brzine. Po nacrtu ZOPS-a tako uvedena ograničenja brzine u zoni škole u naselju 30 km/h, a van naselja 50 km/h, važiće u vremenu od 7-21 časa ako znakom vreme zabrane nije drugačije određeno.

Pored ograničenja brzine koje se najavljuje vozačima postavljenim znakom dodatno se uvodi prinuda postavljanjem ležećeg policajca ili drugim fiksnim preprekama (sl.4) umesto da se ta ograničenja vremenski oroče i obezbede pomerljivim preprekama da bi se kolovoz oslobodio i ograničenje ukinulo kad za njim ne postoji potreba. Za primenu ovakvog sistema u ograničenju brzine treba izvršiti i druge promene koje se odnose na uređenje vremena rada škole, zaštite učenika u kretanju na putu do i od škole i većoj edukaciji učenika, roditelja i nastavnika za obezbeđenje bezbednosti đaka.



Sl.4. Mesto sa trajnim ograničenjem brzine

## 5. Ograničavanje brzine radi regulisanju saobraćaja

Prema staističkim podacima i izveštajima policije oko 35 do 45% nezgoda pripisuje se vožnji vozila nedozvoljenim i/ili neprilagođenim brzinama. Zato se postavlja pitanje šta je uzrok takvom ponašanju vozača koji u vožnji ne poštuju signaliziranu ograničenu brzinu ili najveću dozvoljenu brzinu propisanu zakonom. Po mišljenju brojnih vozača ograničenje brzine na našim putevima je neodgovarajuće, jer na velikom broju mesta i deonica puta kad voze većom brzinom od ograničene, stiču utisak, da i tad mogu bezbedno da upravljaju svojim vozilom, jer im putni i saobraćajni uslovi to omogućavaju. Ovakav stav vozača ukazuje na potrebu boljeg razjašnjenja potrebe za regulisanjem saobraćaja uvođenjem i ograničenja brzine tamo, gde i kad je ono potrebno. Postavlja se pitanje zašto veliki broj vozača ne prihvata ograničenje brzine kad se ono kao nužna mera primenjuje i u drugim zemljama. Primećeno je da naši vozači na putevima u drugim zemljama u većem stepenu poštuju ograničenja brzine ali to objašnjavaju uverenjem da je ograničena brzina razumno upodobljena prema opasnostima kojim bi bili izloženi ako je prekoračuju i uverenjem da su zaprećene oštrije sankcije za prekoračenja brzine tj da postoje veće mere prinude za njeno nepoštovanje.

Postoji uverenje kod nekih vozača da su ograničenja brzine nepotrebna i da treba prepustiti vozaču da on sam bira brzinu kojom će upravljati vozilom, jer najčešće samo on za posledice koje proističu iz vožnje snosi odgovornost. Postoji mišljenje da su ograničenja velika i da nisu primerena uslovima puta i saobraćaja, već da su uvedena, da bi se u većoj meri lakše otkrivali i evidentirali prekršaji i kad se sa prekoračenjem brzine ne ugrožava bezbednost saobraćaj na putu. Radi odgovora na ovakva pitanja u ovom radu se obrađuje deo problematike koja se odnosi na regulisanje saobraćaja i potrebe za uvođenjem ograničenja brzine i njegovog limitiranja na razuman nivo koji odgovara stvarnim uslovima za odvijanje saobraćaja na putu. Tako odmereni nivo ograničenja brzine biće razuman i većina vozača će ga poštovati.

Sud u raspravi po prekršajima ili nezgodama u kojima se sumnjače vozači da u datoj situaciji

nisu vozili prilagođenom brzinom traži od veštaka da precizno odredi brzinu kojom se vozilo kretalo neposredno pre nezgode i proceni da li je ona bila prilagođena situaciji u kojoj se nezgoda dogodila. U slučajevima kad je brzina bila veća od dozvoljene od veštaka se traži da odredi i veličinu brzine sa kojom bi vozač imao mogućnost da nezgodu izbegne da je tad imao razloge da upravlja vozilom baš tom brzinom ( $V_{ub}$ ). Sve to ukazuje na važnost i značaj brzine kojom se reguliše saobraćaj, a posebno na odgovornost veštaka da je odredi i proceni da li je u datoj situaciji vozač pravilno odabrao i prilagođavao brzinu vozilu sa kojim je upravljao.

## 6. Obim angažovanja vozača pri upravljanju vozilom u naselju

Istraživanjem je utvrđeno da pri vožnji automobila u gradovima na ulicama sa intezivnim saobraćajem vozač na 1 km pređenog puta pri upravljanju vozilom izvrši veći broj različitih operacija i to:

- zaustavlja automobil ..... 2 – 3 puta
- polazi sa mesta ..... 2 – 3 puta
- uključuje i isključuje kvačilo ..... 7 – 8 puta
- prebacuje ručicu menjača ..... 5 – 6 puta
- vrši prikočivanje dejtvom na kočnicu ..... 4 – 5 puta
- uključuje i isključuje pokazivače pravca skretanja ..... 2 – 3 puta
- značajnije menja brzinu dodavanjem ili oduzimanjem gasa ..... 4 – 5 puta
- oštrije manevriše okretanjem točka upravljača ..... 3 – 5 puta
- osmatra semafore, saobraćajne znakova ili policajca koji reguliše saobraćaj ..... 7 – 8 puta

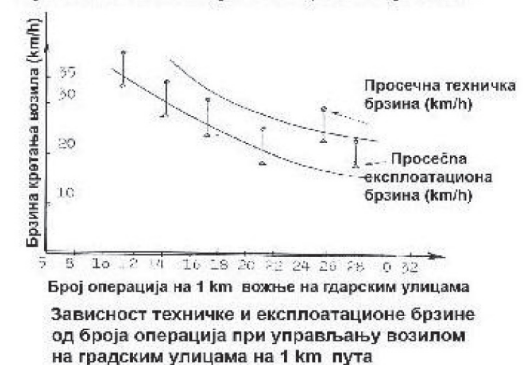
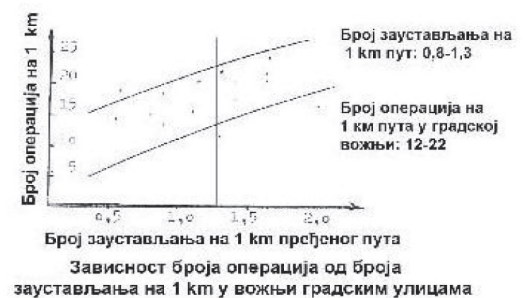
Ukupno operacija na 1 km pređenog puta: 36 - 48

Utvrđeno je da vozač pri upravljanju automobilom u uslovima gušćeg gradskog saobraćaja izvrši oko 40 – 50 operacija na 1 km pređenog puta. Pri brzini od 20 km/h rastojanje od 1 km automobil pređe za 180 s pa iz ovoga proizilazi da vozač u proseku na svakih 3,6 do 4,5 s izvršava po jednu operaciju neophodnu za bezbedno upravljanje automobilom. Pri većim brzinama kretanja automobila vremenski razmaci između ovih operacija se znatno smanjuju.

Prema istraživanjima I. Bronštajna pri brzini od 30 km/h u proseku se na 2,4 do 3,0 s obavlja po jedna operacija, a pri brzini od 40 km/h na 1,8 do 2,25 s. Ako je za bezbedno upravljanje automobilom potrebno obaviti jednu operaciju na svakih 3,5 do 4 s jasno je da takav tempo angažovanja u vožnji može da obezbedi samo dobro osposobljen vozač. Ako se tempo realizovanja ovih operacija poveća za 2 puta on neće biti dostupan za sve vozače pa će neki manje osposobljeni prouštati neke operacije. Da bi i oni bezbedno upravljali vozilom, smanjivaće brzinu, a to će narušavati brzinsku homogenost kretanja vozila u toku i smanjivati nivo bezbednosti u saobraćaju.

U većim gradovima i na prometnijim ulicama prosečna brzina vozila u toku za vreme vršnog opterećenja nije veća od 40 do 45 km/h. Sa brzinom od 40 km/h (11,1 m/s) automobil 1 km puta pređe za 90 s pa za obavljanje 50 operacija vozač ima na raspolaganje 1,8 s po jednoj operaciji. Kako je za izvođenje nekih operacija vozaču potrebno duže vreme on će ih propuštati ili ih neće uspešno izvršavati i time će ugrožavati saobraćaj na putu. Zato se u takvim uslovima brzina kretanja vozila ograničava i uvode dodatne mere u regulisanju saobraćaja (kordinirani rad semafora, jednosmerno kretanje vozila i dr.) da bi se smanjili zahtevi za izvođenje većeg broja operacija pri upravljanju vozilom na ulicama sa većom gustinom i brzinom kretanja vozila.

Pri upravljanju vozilom na putevima sa većom gustinom saobraćaja i sa promenljivim elementima trase vozač u vožnji ima potrebu da češće menja pravac kretanja, a pri prolazu kroz



raskrsnice, pored škole i u drugim okolnostima da menja režim u vožnji ( usporava, ubrzava, obilazi, pretiče i dr.). U takvim okolnostima on po kilometru pređenog puta mora da izvede veći broj operacija, a pri vožnji većim brzinama to ne može uspešno da obavi pa bez smanjivanja brzine kretanja vozilo se kreće sa povećanim rizikom i većom verovatnoćom da će da izazove saobraćajnu nezgodu.

## 7. Uticaj brzine na uzrokovanje nezgoda

Postoje rezultati brojnih istraživanja koja su vršena radi praćenja efekta koji se postižu pri promeni ograničenja brzine na veću ili manju vrednost od one koja je postojala pre takvih propmena.

Ako bi se pretpostavilo da je većina vozača u stanju da donese razumnu odluku o odgovarajućoj brzini vožnje, tad nebi postojala potreba za njeno ograničenje ni potreba da je u veštačenju izračunava veštak, a u sudskom postupku procenjuje sud. Primarni razlog za nedozvoljavanje vozaču pojedincu da on po svom nahođenju vrši izbor maksimalne brzine je to što se sa većim brzinama povećava rizik za nastajanje nezgoda i povećavaju se posledice u nezgodama. Na primer, vozači sa većom tolerancijom opasnosti mogu da voze brže, prihvatajući veću verovatnoću saobraćajnih nezgoda, povreda ili čak smrti, u zamenu za kraće trajanje putovanja. Ovakve odluke nekih vozača nisu bazirane na stvaranje opasnosti za ostale učesnike u saobraćaju. Kad neko doživi saobraćajnu nezgodu sa materijalnom štetom ili povređivanjem njemu nikada neće u potpunosti biti nadoknađena šteta. Izlaganje drugih lica opasnostima koje mogu da proizvedu velike gubitke i ugroze zdravlje i život je osnovni razlog za obezbeđenje zaštite intervencijom vlasti. Zbog toga se uvode ograničenja, zabrane i obaveze kojih se moraju pridržavati svi učesnici u saobraćaju da bi se obezbedila ne samo bezbednost u saobraćaju već i zaštita životne sredine, a posebno zaštita života i imovine ljudi.

Drugi razlog za ograničenje brzine proističe iz nesposobnosti nekih vozača da pravilno procene mogućnosti drugih (npr., zaustavljanje, upravljanje) i da predvide elemente puta i promene saobraćajnih situacija u okruženju, da bi blagovremeno svoju vožnju, izborom odgovarajuće brzine, prilagođavali situacijama na putu. Ovaj razlog nema veliki značaj za iskusne vozače koji upravljaju vozilima u poznatom okruženju. Međutim, neiskusni vozači ili iskusni vozači koji se kreću u nepoznatom okruženju, mogli bi da potcene opasnosti i da izaberu neprilagođenu brzinu u vožnji. Često i vozači koji poznaju određeni put mogu da donesu neodgovarajuće odluke zbog zamora, alkohola, telefoniranja ili pod dejstvom drugih faktora koji im odvrćaju pažnju od vožnje.

Razlog za regulisanje ograničenja brzine je i taj što, postoje i neki vozači koji potcenjuju ili pogrešno procenjuju uticaj brzine na verovatnoću i težinu saobraćajnih nezgoda. Ovaj problem imaju mladi i neiskusni vozači pa bi oni u većoj meri mogli da ugrozi druge vozače. Zbog toga se sada njima ovodi dodatno ograničenje ne samo brzine već i vremena vožnje u vremenskom trajanju od 2 godine nakon polaganja vozačkog ispita.

Opasnost kojoj su izloženi drugi učesnici u saobraćaju i adekvatnost informacija o odgovarajućoj brzini vožnje zavise od kategorije puta. Na primer, opasnost koja se stvara zbog razlike brzine pojedinačnih vozila u saobraćajnom toku na lokalnim putevima sa manjim obimom saobraćaja je manja za druge vozače nego na magistralknim putevima sa većim saobraćajnim opterećenjem. Na putevima gde postoji neometano kretanje vozila ili na kojima nema veće razlike u brzinama vozila u toku, postoji manja mogućnosti za pojavu konflikta sa drugim učesnicima u saobraćaju. Na autoputevima i moto putevima, u normalnim okolnostima, vozači po pravilu imaju bolje informacije potrebne za izbor odgovarajuće brzine u vožnji. Ovi putevi su izgrađeni i opremljeni u skladu sa najvišim standardima, imaju ograničene mogućnosti pristupa, a aktivnosti u okruženju su minimalne. Nasuprot tome, opasnost koju izbor brzine pojedinačnih vozila predstavlja za druge, na gradskim ulicama i putevima koji prolaze kroz naselja, sa brojnim aktivnostima u okruženju i velikim obimom saobraćaja, povećava verovatnoću konflikata sa drugim učesnicima u saobraćaju. Ove razlike su značajne pa se moraju uzeti u obzir prilikom postavljanja ograničenja brzine na različitim kategorijama puteva i ulica.

Prilikom postavljanja ograničenja brzine, donosioci odluka pokušavaju da uspostave razumnu ravnotežu između opasnosti (bezbednosti) i vremena putovanja (mobilnosti) na određenoj kategoriji puta ili na određenoj deonici puta. Dakle, postavljeno ograničenje brzine trebalo bi da informiše vozače



o dozvoljenoj brzini u povoljnim uslovima, koju donosioci odluka smatraju razumnom i bezbednom na određenoj kategoriji puta ili na deonici puta, a kad se ti uslovi uslože, vozači imaju obavezu da brzinu smanje ispod ograničene tj da tad upravljaju vozilom prilagođenom brzinom za novo nastale uslove.

### 7.1. Koji faktori utiču na uzrokovanje nezgoda

Često se gubi iz vida to da brzina nije jedini, a ni osnovni faktor uzrokovanja nezgoda. Zbog toga se previše insistira na njenom ograničenju i poštovanju i kad ona nije dobro odmerena ni primenjena na području gde i kad za takvim ograničenjem postoji potreba. Razloge za nepoštovanje ograničenja brzine treba tražiti i u uticaju drugih faktora (sl.5 i 6) koji posredno ili neposredno utiču na ponašanje vozača koji ne poštuju ograničenje brzine i uvek imaju volju da brzo voze odnosno prekoračavaju dozvoljenu i bezbednu brzinu u vožnji.

Vozač je taj koji vrši izbor brzine i način svoje vožnje, ali on pri tome ima određena ograničenja: mora da se kreće odgovarajućom trakom i stranom u pravcu svoje vožnje, mora da poštuje opšta i signalizirana ograničenja u kretanju, mora da se ponaša u skladu sa saobraćajnim pravilima i da postupa po naredbama lica koje regulišu saobraćaj i dr.

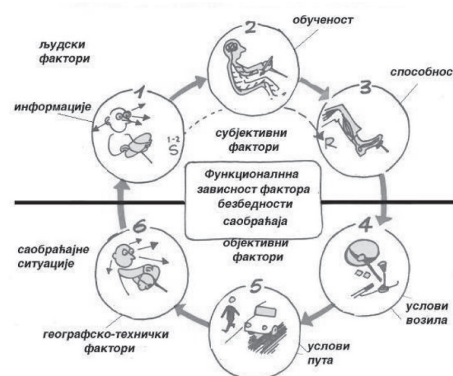
Veza između ograničenja brzine, izbora brzine vožnje i bezbednosti na nekom putu je kompleksna. Postavljanje odgovarajućih ograničenja brzine i strategije prinude predstavljaju prvi korak u lancu događaja koji utiču na verovatnoću i težinu nezgoda (slika 6). Dobro prihvaćeno ograničenje brzine i prinuda utiče na izbor brzine od strane vozača. Oni takođe mogu da utiču na izbor pravca kretanja. Na primer, vozači bi mogli da češće biraju puteve sa manjim ili razumno određenim ograničenjem brzine, ako ih ima. Međutim, na odluke vozača o brzini i na izbor puta kretanja utiču i mnogi drugi faktori, kao što su karakteristike vozača, vozila, puteva, obima saobraćaja, vremenske prilike, doba dana, ciljna mesta u putovanju i dr.

Izbor brzine od strane pojedinačnih vozača utiče na ukupnu raspodelu brzine saobraćaja na nekoj deonici puta, što sa druge strane utiče na verovatnoću i težinu saobraćajnih nezgoda.<sup>1</sup> Konačno, bezbednost određenog puta tokom vremena mogla bi da utiče na izbor brzine od strane vozača, a to bi u dugoročnom smislu moglo da dovede do promene ograničenja brzine ili strategija prinude.

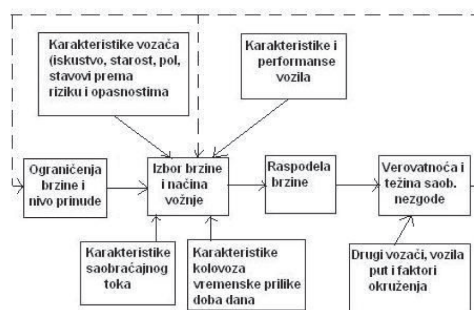
Uzročno posledična veza između ograničenja brzine i bezbednosti nije linearna.

### 7.2. Uticaj brzine na broj i posledice saobraćajnih nezgoda

Prema statističkim podacima o uzrocima saobraćajnih nezgoda u naseljima oko 30% nezgoda je uzrokovano vožnjom vozila nebezbednom i nedozvoljenom brzinom, a na putevima van naselja oko 40 do 50% nezgoda uzrokuje prevelika, nedozvoljena i nebezbedna brzina. Statistika ne registruje podatke o tome, koliko je nezgoda uzrokovano zbog vožnje neprilagođenom - malom brzinom, iako se zna da se i sa malom brzinom ugrožava saobraćaj na putu (sl.7).



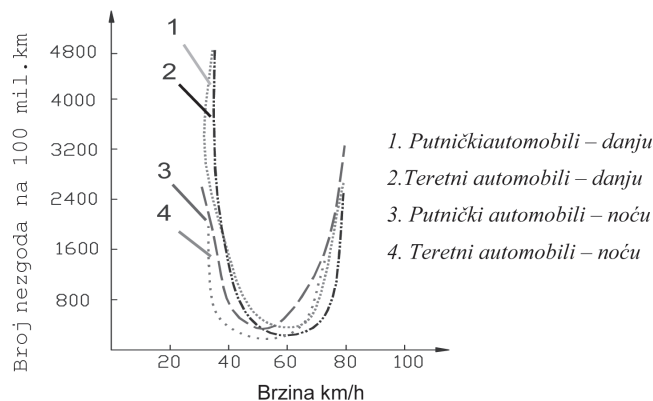
Sl.5. Faktori koji utiču na bezbednost u saobraćaju



Sl.6. Medusobne zavisnosti između ograničenja brzine, nivoa prinuda i bezbednosti saobraćaja

<sup>1</sup> Naravno, u situacijama kada se na putu nalazi samo jedno vozilo, tada na verovatnoću i težinu saobraćajnih nezgoda utiče samo nivo brzine – a ne i raspodela brzine.

Sl. 7. Broj nezgoda na 100 mil. VKm u zavisnosti od brzine kretanja vozila



Istraživanja pokazuju da se pri brzinama putničkih automobila od oko 60 - 65 km/h dogodi najmanji broj saobraćajnih nezgoda, a da se i kod smanjenja i povećanja brzine broj nezgoda povećava, i to značajnije sa smanjenjem brzine (slika 7.). Ovo je utvrđeno u zavisnosti od gustine saobraćaja, jer sa porastom gustine saobraćaja na putu opada brzina vozila u toku. Međutim, broj nastradalih i broj povređenih lica, kao i šteta od stradanja ljudi u saobraćajnim nezgodama sa porastom brzine se uvek povećava (sl.8). Taj porast ukazuje na potrebu da se posveti pažnja izboru brzine u vožnji.

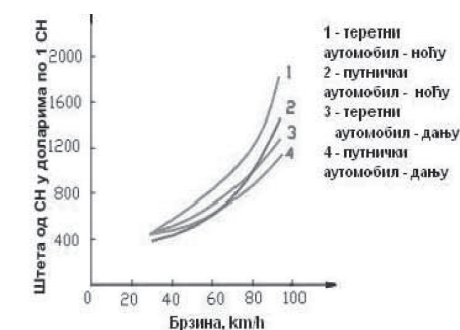
Kada se brzina poveća za 33%, tj. sa 60 na 80 km/h, broj povređenih na 100 saobraćajnih nezgoda povećaće se za 34%, tj. sa 32 na 43, a visina štete će se povećati za 21%, tj. sa 250 na 340 US\$ po jednoj nezgodi. Pri brzinama od 120 km/h, visina štete po jednoj nezgodi u odnosu na brzinu od 60 km/h poveća se dva puta, ali se broj povređenih na 100 nezgoda povećaćak za oko 3,6 puta.

Rezultati ovih istraživanja opravdavaju potrebu da se u sistemu kontrole i regulisanja saobraćaja i u prevenciji saobraćajnih nezgoda, insistira na doslednom poštovanju pravilno određenih i signalisanih ograničenih brzina. Za to je važno i obezbeđenje uslova na putu, da bi se na njemu moglo voziti udobno, bezbedno i ekonomičnom brzinom za koju se put i projektuje. Kad se uslovi na putu pogoršaju, brzina saobraćaja pada (smanjuje se brzina vozila u toku) - tada se sem bezbednosti ugrožava ekonomičnost i udobnost u prevozu i putovanju. Mesta i deonice puta gde se takve pojave dešavaju, koje ne ugrožavaju samo interese neposrednih učesnika u saobraćaju, zahtevaju temeljno ispitivanje radi rekonstrukcije puta i poboljšanja režima u odvijanju saobraćaja.

Kod nas se na nekim ulicama u određeno vreme vozi vrlo sporo, a na nekim brzo, što u oba slučaja pogoduje povećanju rizika izazivanja saobraćajnih nezgoda. U ovoj oblasti postoje značajne rezerve za povećanje bezbednosti. Skupe kolovozne površine treba osloboditi od parkiranih i napuštenih vozila, da bi se omogućilo kretanje vozila optimalnom brzinom od 60 km/č.

Ostvarivanje ovih ciljeva dejstvom samo sa novčanim kažnjavanjem nije davalo željene rezultate. Ovo prvenstveno zato što se kontrola brzine vršila na mestima i u vreme kada njeno prekoracenje po pravilu i ne ugrožava saobraćaj. Veći efekat se može postići kombinovanom primenom strožijih sankcija i putem dodeljivanja kaznenih bodova sa čijim sabiranjem može i vozačka dozvola da se privremeno oduzima i preduzimaju dodatne mere edukacije vozača koji češće čine veći broj i težih prekršaja. Selektivni pristup u tome je nužan da bi se strožije mere primenjivale prema recidivistima saobraćajnih nezgoda.

Nedisciplina koja zahvati neko društvo u svim sferama aktivnosti nalazi najpogodnije polje za svoje manifestovanje u saobraćaju. Tu se svako neadekvatno ponašanje i postupanje može brzo otkriti, jer se vidno manifestuje i prepoznaje kod svih učesnika u saobraćaju. Zato treba razvijati savest i moral



Sl.8 Šteta od saobraćajnih nezgoda (CH) u zavisnosti od brzine kretanja vozila po gradskim saobraćajnicama

kod ljudi da disciplinovano primenjuju saobraćajna pravila i poštuju signalizaciju u saobraćaju. Ako neko pored toga skrivi nezgodu, on za njene štetne posledice mora da odgovara. Ta odgovornost nesme da se iscrpljuje samo primenom sankcija koje će se efikasno i bezuslovno sprovesti, samo na neposredne učesnike u nezgodama, već i na one koji su posrednim putem doprineli ili uticali da se nezgode događaju.

Treba istaći da je učešće brzine u uzrokovanju nezgoda utvrđeno statističkim putem nerealno. Svaka nezgoda je slučaj za sebe i nastaje pod sticajem određenih okolnosti koje se menjaju. Po pravilu je uzrokovana dejstvom više faktora, u proseku sa 2,5. Neprilagođena brzina u tome saučestvuje, ali je retko osnovni uzrok nezgode. U većem stepenu, prevelika brzina se manifestuje na težinu posledica saobraćajne nezgode.

Vožnja velikim i nedozvoljenim brzinama je opasana zbog svog uticaja na verovatnoću i težinu saobraćajnih nezgoda. Brzina je u direktnoj vezi sa težinom saobraćajnih nezgoda sa povređenima licima. Verovatnoća zadobijanja teških povreda naglo se povećava sa povećanjem brzine sudara vozila. Opasnost je još veća kada vozila udare pešake, najranjivije učesnike u saobraćaju (Sl.9). Mada povrede putnika u vozilima u slučaju saobraćajnih nezgoda mogu da budu ublažene upotrebom sigurnosnog pojasa i vazdušnih jastuka, sama jačina veze između brzine i težine saobraćajnih nezgoda dovoljan je razlog za regulisanje brzine.

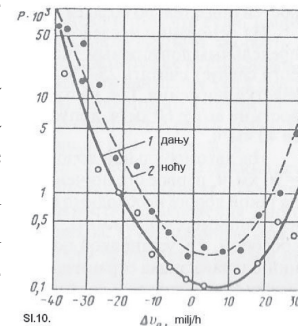
Sam koncept brzine je kompleksan. On može da se odnosi na brzinu jednog vozila ili na raspodelu brzine u saobraćaju. Učešće u saobraćajnim nezgodama na magistralnim putevima i na lokalnim putevima bez ograničenja pristupa povezano je sa odstupanjem brzine pojedinačnih vozila u saobraćajnom toku od prosečne brzine vozila u toku. Odstupanja brzine pojedinačnih vozila u odnosu na prosečnu brzinu toka nepovoljno se odražava na bezbednost saobraćaja bez obzira da li se ta pojedinačna vozila kreću brže ili sporije od vozila u toku (sl.10).

Kako veličina sudarne brzine vozila utiče na obim deformacija pokazuje se za slučaj čeonih sudara vozila na sl. 11 a i b.

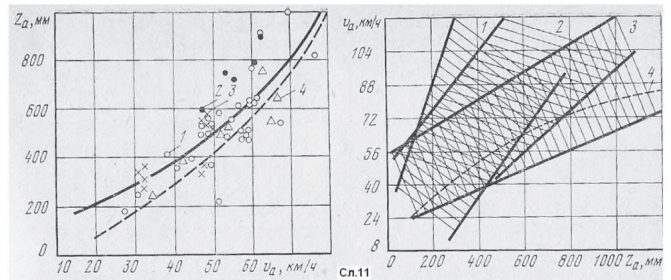


Sl.9.

Porast rizika u povređivanju pešaka u zavisnosti od nalatne brzine automobila



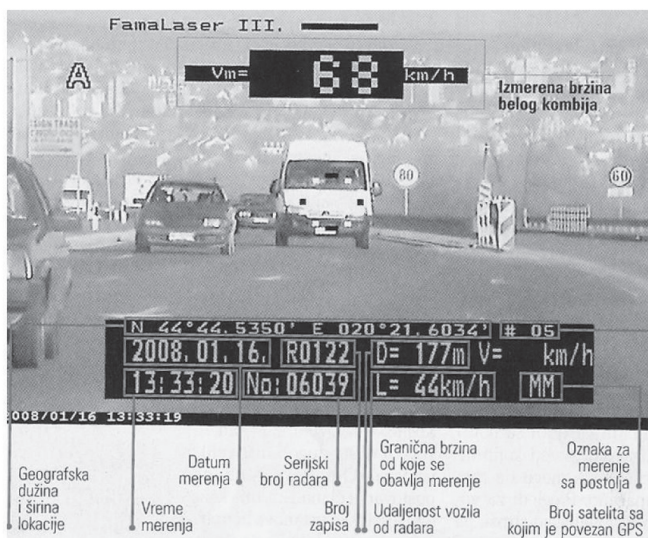
Sl.10. Uticaj razlike brzine na verovatnoću (P) učesnika vozila u saobraćajnoj nezgodi

Sl.11 a) Zavisnost nastalih konačnih deformacija na automobilu od brzine sudara  
1 - motor napred; 2 - motor pozadi; 3 - Američki automobili  
4 - dinamičke deformacije pri promeni brzineSl.11 b) Zavisnost deformacija prednjeg dela automobila od brzine udara (u. Michigan)  
1 - nalat na nepokretnu prepreku; 2 - sudari automobila;  
3 - nalat na drvo ili stub; 4 - proračunata po metodi "automobil - obloga"

## 8. Snimanje i izračunavanje brzine vozila

U kontroli kretanja vozila policija upotrebom ručnog radara (sl.12) ili drugih uređaja (tahografa sl.13, video kamera sl.14 i 15) merenjem na određenim mestima mernim uređajem evidentira brzinu kretanja vozila. Dokaz o učinjenom prekršaju prekoračenja dozvoljene brzine, na ovaj način je obezbeđen i merodavan je za sankcionisanje prekršaja. Takva merenja obavljaju se na mestima gde postoji ograničenje brzine i opasnost od nastajanja nezgoda, kad se vozi većim brzinama od maksimalno dozvoljene i signalizirane znakom. Kad se nezgoda dogodi na mestima koja nisu pod video nadzorom policije odnosno kad ona nije mernim uređajem snimljena tad se brzina određuje u postupku veštačenja primenom odgovarajućih metoda i postupaka i korišćenjem podataka sa uviđaja (tragova kočenja, deformacija vozila, povreda lica, odbačaja pešaka, odbačaja komadića polomljenog stakla vetrobrana ili farova, odbačaja predmeta koji je nosio pešak, odbačaja dvotočkaša ili vozača takvog vozila, analizom zapisa sa tahografa i dr.) Na

osnovu ovako određene vrednosti brzine veštak utvrđuje da li je ona bila dozvoljena i bezbedna odnosno prilagođena situaciji koja je predhodila nezgodi. Za odlučivanje u prekršajnom postupku pred sudijom za prekršaje merodavna je brzina utvrđena merenjem putem mernog uređaja prikazana priloženim snimkom uz zahtev za pokretanje prekršajnog postupka pred sudom. Danas u većini slučajeva prekoračenje brzine se sankcioniše izricanjem kazne na lice mesta uz predočavanje dokaza o snimljenoj brzini ili se prekršiocu dostavlja dokaz o tome na kućnu adresu i određuje rok u kome treba da uplati određeni novčani iznos, ako se prekoračenje brzine sankcioniše novčanom kaznom. Pomoću stacioniranih ili mobilnih kamera snimaju se podaci o prekoračenju brzine i osim prikaza njene vrednosti prikazuje se mesto, datum i vreme učinjenog prekršaja sa snimkom vozila sa kojim je prekršaj učinjen. (sl.16.)



Sl.12. Kontrola brzine ručnim radarom



Sl.13. Tahograf



Sl.14. Snimanje brzine kamerom



Sl.15. Kamera snima prolaz vozila na crveno svetlo semafora

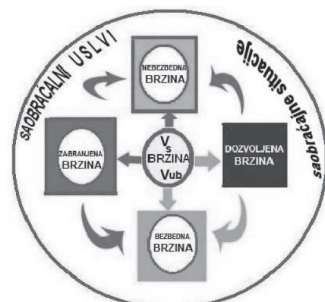
### 8.1. Određivanje relevantnih brzina u postupku veštačenja

U krivičnom postupku sud od veštaka traži da izračuna brzinu kad za to postoji mogućnost upotrebom relevantnih materijalnih podataka (tragova, oštećenja, povreda i dr.), a kad za to nema podataka sud će koristiti i ocenjivati iskaze ispitivanih lica (svedoka i učesnika nezgode) koja o tome mogu da se izjašnjavaju,

Od veštaka sud traži da odredi brzinu vozila kojom se kretalo u momentu nastale opasnosti na koju je vozač bio dužan da reaguje, zaustavljanjem vozila, radi izbegavanja sudara.

Veštak će proračunom određenu brzinu uporediti sa dozvoljenom da bi se izjasnio o tome da li je ona bila dozvoljena ili nije i da li je bila bezbedna (prilagođena) za situaciju koja je predhodila nezgodi (sl.17) uz uslov da takva situacija nije bila predvidiva i da nije nastala iznenada i na bliskom odstojanju od vozila. Ovo u skladu sa odredbom člana 42 ZOBS-a koji glasi:

„Vozač je dužan da brzinu kretanja vozila prilagodi okolnostima, karakteristikama i stanju puta, vidljivosti, preglednosti, atmosferskim prilikama, stanju vozila i tereta, frekvenciji saobraćaja i drugim uslovima, tako da vozilo može blagovremeno da zaustavi pred svakom preprekom koju, pod datim uslovima, može da predvidi. Ako vozač vozi sporo u meri u kojoj ometa normalan saobraćaj, dužan je da na prvom odgovarajućem mestu omogući da ga drugo vozilo bezbedno pretekne, obide ili prođe.“



Sl.17. Postupci pri određivanju i kvalifikovanju brzine

Kad veštak odredi brzinu on treba da se izjasni i o tome da li je ona bila dozvoljena ili veća od dozvoljene. Pored toga on treba da se izjasni i o tome da li je ta brzina bila bezbedna (prilagođena) situaciji na putu koja je predhodila nezgoda ili je bila nebezbedna odnosno neprilagođena toj situaciji.

Ako je neposredno pre nezgode došlo do promene situacije u kojoj se na putu iznenada pojavila prepreka čiju pojavu vozač nije mogao da predvidi tad se određuje položaj vozila u odnosu na prepreku

(Saos) i na osnovu toga izračunava uslovno bezbedna brzina (Vub) sa kojom bi vozač mogao vozilo da zaustavi pre dospevanja do takve prepreke da je tad svoje vozilo vozio baš tom brzinom i našao se na istoj poziciji kad se prepreka na putu ispred njegovog vozila pojavila (ušla u njegovo vidno polje). Za te promenjene uslove veštak izračunava uslovno bezbednu brzinu koju obrazlaže navodom da bi se sa njom mogla nezgoda izbeći ako bi vozač imao razloge da pre pojave tj. promene uslova na putu svoje vozilo vozi baš tom ili manjom brzinom od nje. Ovako određena brzina iz uslova raspoloživog odstojanja od prepreke odgovara raspoloživom zaustavnom putu koji bi vozač koristio za reagovanje kočenjem u izbegavanju sudara. Kako sud od veštaka traži izjašnjenje o tome da li je brzina sa kojom je on upravljao svojim vozilom pre ove nezgode bila bezbedna (prilagođena) situaciji na putu veštak će se izjasniti da je bila bezbedna ako je bila dozvoljena i ako je situacija bila iznenadna tj. nepredvidiva i neočekivana. Ako se nezgoda dogodila u uslovima vožnje vozila dozvoljenom i prilagođenom brzinom situaciji koja je postojala pre nepredvidive i iznenadne promene situacije u kojoj se nezgoda dogodila veštak ne sme izračunatu uslovno bezbednu brzinu da poistovećuje sa bezbednom za uslove koji su postojali u tekućoj situaciji pre njene iznenadne i nepredvidive promene.

Kad vozač izazve nezgodu vožnjom većom brzinom od dozvoljene on je tad i u situaciji ako nezgodu nebi mogao da izbegne pri vožnji dozvoljenom brzinom doprineo da posledice takve nezgode budu teže. Ta težina odnosi se na nastalu materijalnu i nematerijalnu štetu. U praničnim postupcima radi naknade štete taj doprinos će sud određivati i na osnovu nalaza veštaka, a osiguravajuća organizacija najčešće likvidaciju štete će uslovljavati vođenjem i okončavanjem sudskog postupka ukoliko se u van-sudskim poravnanju nije postigla saglasnost o podeljenoj odgovornosti između zainteresovanih strana.

Kad se nezgoda dogodi zbog obostranih propusta učesnika u njoj tad se ti propusti pojedinačno utvrđuju za svakog učesnika u saobraćajnoj nezgodi i na osnovu njih određuje doprinos u krivici i likvidaciji štete (podeljena odgovornost).

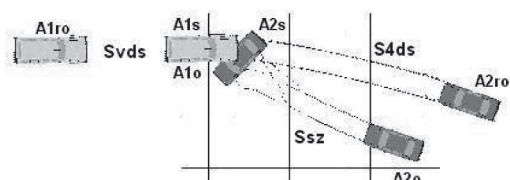
U slučaju kad je vozač učestvovao u nezgodi regujući kočenjem, a pri tome je vozio većom brzinom od dozvoljene, veštak treba da ispita i mogućnost izbegavanja nezgode za slučaj da se tad vozilo kretalo dozvoljenom brzinom i da se zatekao na istom mestu od prepreke kad je na njenu pojavu blagovremeno i adekvatno reagovao vozač. Ako je pak vozač produženo reagovao zbog alhoholisanosti ili je kasnio u regovanju iz drugih razloga tad se proračun sprovodi da bi se ispitala mogućnost za izbegavanje nezgode sa blagovremenim ragovanjem. Ovakva analiza sa odgovarajućim grafoanalitičkim prikazom obrađuje se u vremenko prostornoj analizi nezgode, bez koje se ni jedna nezgoda ne može pouzdano i argumentovano analizirati i razjasniti (rekonstruisati).

Ne postoji nikakvo opravdanje za stavove nekih veštaka koji se pitaju da li je takva analiza uvek potrebna i onih koji vrše nepotpuno takvu analizu obrađujući samo kretanje jednog učesnika nezgode i nedovodeći u vezu to kretanje sa kretanjem i mogućnostima za izbegavanje nezgode odgovarajućim ragovanjem drugog učesnika nezgode. Dobro je što u većini naredbi sudija traže od veštaka da sačini i vremenko-prostornu analizu nezgode. Međutim, nije dobro to što neki smatraju da je dovoljno u njoj samo izračunavanje zaustavnog puta i vremena zaustavljanja vozila i što većina rezultate vremensko-prostorne analize ne prikazuje i grafičkim putem.

Izračunati relevantni parametri kretanja učesnika nezgode (put i vreme) moraju se dovoditi u međusobnu vezu po karakterističnim fazama kretanja vozila pokazanim na šemi da bi se definisao tok nezgode i ispitala mogućnosti dali bi se i pod kojim uslovim nezgoda mogla izbegne ili njene posledice ublaži. Primenom odgovarajućih softverskih paketa u analizi nezgode



Zatečene krainie pozicije vozila učestvovalih u međusobnom sudaru



Šema karakterističnih pozicija vozila za analizu nezgode

lako se dolazi do relevantnih analitičkih i grafičkih rezultata koji tok nezgode prikazuju vremenski i prostorno i omogućavaju njegovu simulaciju.

#### 9. Uloga prinude i kazni na poštovanje ograničenja brzine

Prvenstveni cilj ograničenja brzine je poboljšanje bezbednosti, ali jednostavno postavljanje ograničenja brzine ne garantuje željenu promenu brzine vožnje ili smanjenje broja ili težine saobraćajnih nezgoda.

Regulisanje brzine putem ograničenja brzine ostvaruje se sistemom propisa o brzini i normativima za uspostavljanje razumnih ograničenja brzine, merama prinude i pratećim kampanjama edukacije. Prinuda je integralni deo jednog takvog sistema. Čak i kada se razumna ograničenja brzine uspostave većina vozača ih poštuje uz malu toleranciju, ali prinuda je i dalje neophodna za obezbeđenje poštovanja propisa od strane malog broja vozača koji će ih poštovati samo ako primete neku osnovanu pretnju od otkrivanja i kažnjavanja zbog nepropisnog ponašanja.

Glavni problem sa tradicionalnim pristupom u prinudi brzine – radarska kontrola iz mobilnih ili stacionarnih policijskih vozila – predstavlja kratkotrajni vremenski i prostorni efekat zastrašivanja. Održavanje efekta zastrašivanja podrazumeva određeni intenzitet prinude na najugroženijim područjima ili putevima. Ali zbog visokih troškova takav efekat je teško održavati.

Ciljna prinuda u kombinaciji sa usmerenim javnim kampanjama može da poveća efektivnost tradicionalnih metoda prinude. Automatska prinuda, naročito foto radari, pokazala se kao efikasna i efektivna kada je korišćena za prinudu brzine, naročito na magistralnim pravcima sa velikim obimom saobraćaja.

Foto radari mogu da se koriste u kombinaciji sa sistemima promenljivih ograničenja brzine na magistralnim putevima, na kojima veliki obim saobraćaja čini tradicionalne metode prinude opasnim.

Druge metode koje se, pored prinude, mogu koristiti za postizanje željenih brzina vožnje na lokalnim putevima su fizičke mere, poznate kao “umirivanje saobraćaja” (npr., izbočine za smanjenje brzine, kružne raskrsnice i platforme raskrsnice). Izmene puteva u cilju postizanja boljeg slaganja između doživljaja odgovarajuće brzine vožnje od strane vozača i znakova koje daju sami putevi (npr., sužavanje traka) takođe mogu da utiču na brzinu. Pravilna kombinacija ovih pristupa može da omogući policiji da manje angažuje svoje resurse i da ih koristi efikasnije.

Sudije koje donose odluke u prekršajnom ili krivičnom postupku su važni učesnici u efektivnoj prinudi brzine. Oni mogu brzim donošenjem odluka sa izricanjem pravilno odmerenim sankcijama da znatno utiču na edukaciju vozača i povećanje bezbednosti saobraćaja. Ako se sudske odluke donose sa velikim zakašnjenjem policija ima manji podsticaj za prinudu ograničenja brzine. Zbog toga je veoma važno da sudije, policija i vozači – smatraju da su ograničenja brzine razumna i da je prinuda opravdana.

## 10. Zaključni komentar

Ako bi se uvodila neodmereno velika ograničenja brzine vozači bi mogli smatrati da je takvo ograničenje nepotrebno i da je uvedeno radi ostvarivanja prihoda od kažnjavanja pa da ga ne poštuju, a prinuda za njegovu primenu bila bi teška i skupa (ograničenja od 40 km/h u naselju i 30 km/h u zoni škole).

Ako se na putevima izgrađenim za velike brzine uvede nerazumno veliko ograničenje brzine, problemi sa prinudom biće značajni. To se pokazalo na mnogim putevima gde je uvedeno takvo ograničenjem brzine.

Strategija primene tradicionalnih metoda kontrole i prinude na nebezbednim putevima u vreme kada se najčešće incidenti izazivaju brzinom ili kada su uslovi na putevima najopasniji može da doprinese povećanju bezbednosti u saobraćaju.

Planirane patrole u različito vreme i na različitim mestima mogu da povećaju prostorni i vremenski efekat zastrašivanja, ali samo posle određenog perioda neprekidne prinude. Patrole moraju da budu upadljive i dovoljno česte da bi predstavljale osnovanu pretnju. Policija može da poboljša poštovanje propisa kombinovanjem inicijativa na polju prinude sa javnim informativnim kampanjama. Međutim, ako se želi da ovaj pristup bude uspešan u pogledu zastrašivanja, publicitet mora da bude praćen i prinudom.

Za promenu fundamentalnih stavova o prekoračenju brzine neophodni su dugotrajni održivi naponi. Uvođenje mobilnih patrola sa upotrebom civilnog umesto policiskog vozila (presretači) kojim se u patroliranju putevima prate učesnici u saobraćaju i putem foto radara otkrivaju i snimaju prekršaji ne

daje očekivane rezultate i povezano je sa visokim troškovima. Veći efekat ima snimanje i prijavljivanje prekršaja (preticanje na nedozvoljenom mestu, ne ustupanje prednosti, ne korišćenje pojaseva, vožnja pod uticajem alkohola i dr.) od strane drugih učesnika u saobraćaju, ali se taj vid otkrivanja prekršaja u prekoračenju brzine ne može primeniti, jer se ne meri brzina. Ugradnja uređaja na vozilima koji limitiraju maksimalnu brzinu ne može da odgovara svim uslovima njenog ograničenja, ali može se očekivati da će u budućnosti i takvi sistemi naći primenu, kad se u kombinaciji sa sistemima za prepoznavanjem znakova stave u funkciju regulisanja promene brzine. Elektronsko praćenje kretanja vozila sa ugrađenim (postavljenim) uređajima u vozilu omogućava policiji da prati kretanje vozila na određenoj deonici puta gde se ono uvodi.

Postavljanje kamera i foto radara, može se koristiti kao dopuna tradicionalnim metoda prinude, posebno na mestima gde geometrija puta ili obim saobraćaja otežavaju primenu tradicionalne metode prinude ili ih čine opasnim. Foto radari više nisu kontraverzni. Njihova primena u kontroli saobraćaja je zakonski regulisana, a snimljeni podaci o prekršaju su relevantni za donošenje odluku na sudu. Masovna primena je uslovljena visokim troškovima za nabavku i održavanje i edukaciju policije i učesnika u saobraćaju. Zato se oni primenjuju selektivno – na mestima koja su opasna i teška za primenu tradicionalnih metoda i na kojima je prekoračenje brzine problem (u zoni škola, pešačkih prelaza, na mostovima i u tunelima i dr.).

Sama ograničenja brzine neće biti efektivna u svim situacijama. Održavanje brzine vožnje na željenom nivou u urbanim oblastima predstavlja poseban izazov. Umirivanje saobraćaja može se u razumnoj meri koristiti na ulicama u stambenim i trgovačkim krajevima, ali za uspeh ovih mera važan je i stav zajednice kao i podrška lokalnog stanovništva. Takođe se moraju razmatrati sistemski efekti, kako ne bi došlo do premeštanja problema sa saobraćajem i bezbednošću na druge ulice. Izmenama režima i organizacije saobraćaja na puteva može se postići veća usaglašenost između željene i stvarne brzine vožnje.

Nove tehnologije primenjene u konstrukciji vozila, izgradnji i opremanju puteva omogućavaju uvođenje još nekih tehnika za kontrolu brzine vožnje na svim kategorijama puteva. Ta tehnologija može da omogući uspostavljanje ograničenja koja odgovaraju realnim promenama uslova i stanja na putevima, pružajući tako vozačima bolje informacije. Tehnologija se može primenjivati u vozilima i na putevima za praćenje i kontrolu brzine u budućnosti. Konačno, ona može da bude korisna u poboljšanju efikasnosti i efektivnosti prinude. Da bi se iskoristio potencijal brojnih tehnologija potreban je dalji razvoj, eksperimenti i procene, a povrh svega finansiska sredstva za to.

Mnogi vozači smatraju ne samo da je mala njihova lična izloženost opasnosti, već da je manje verovatno da će oni učestvovati u saobraćajnoj nezgodi. Većina vozača smatra svoje vozačke veštine i praksu bezbedne vožnje boljim od drugih. Vozač može da doživljava svoju sposobnosti boljom od prosečnih vozača, ali njegova procena ne mora biti dobra kao što većina njih smatra. Vozači često potcenjuju opasnost od vožnje velikim brzinama. Mlađi vozači, na primer, često kažu ‘Mogu da vozim brzo; imam dobre reflekse.’ Pored toga, vozači često potcenjuju brzinu kojom se kreću. Oni imaju ograničene mogućnosti da ocene relativnu brzinu vozila u situacijama sleđenja i preticanja drugih vozila, a posle dužeg kretanja velikim brzinama oni počinju da umerene brzine smatraju još manjim nego što zapravo jesu. Imajući u vidu tendenciju vozača da potcenjuju ili pogrešno procenjuju efekte brze vožnje, ne iznenađuje to što vozači često smatraju da je prekoračenje brzine manji saobraćajni prekršaj od drugih, kao što su vožnja pod dejstvom alkohola ili prolazak kroz crveno svetlo. Delimično zbog potcenjivanja ili pogrešne procene efekata brze vožnje od strane vozača, većina vozača ne tumači ograničenja brzine kao stroge granice koje se moraju poštovati. Pored toga, vozači ne smatraju da su ograničenja brzine uvek razumna. Zbog toga oni očekuju da će im se u prinudi tolerisati prekoračenje do 10% (do 10 km/h).

Kako se graničenja brzine i sankcije za nepoštovanje propisuju, ako postoji njihova prinuda, ona mogu da utiču na ponašanje vozača. Što više vozača smatra ograničenja brzine osnovanim i razumnim za postojeće uslove i kad postoji njihova prinuda, to će se ono u većoj meri poštovati. Ako bi se štete nastala u nezgodama sa vožnjom nedozvoljenom brzinom likvidirale sa umanjnjem nadoknade srazmerno doprinosu brzine na visinu troškova, vozači bi se odvrćali od vožnje vozila nedozvoljenom i neprilagođenom brzinom.

## Literatura

- BERG, M.: Trafikkinformasjon i massemedio. Oslo, Universitetet i Oslo, Institutt for.
- DRAGAČ, R.: Bezbednost saobraćaja I, II i III deo, Saobraćajni fakultet Beograd.1978,1999, 2001, 2007.
- GOLDSTEIN,L,G.: Behavioral aspects of highway safety relevant to preparation of the beginning driver: a review of rescarch. The California Traffic Safety Education Task Force, 1973
- СПРОВОЧНИК ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ, Институт економики транспорта, Осло/Копенгаген, 1996.
- DRAGAČ. R.: Prevensija saobraćajnih nezgoda na bazi analize pojedinačnih nezgoda, Zbornik radova , Savetovanje na temu SAOBRAĆAJNE NEZGODE, Zlatibor, 2008. god.
- DRAGAČ,R.: Veštačenje saobraćajnih nezgoda (uzroka i štete) u skladu sa odredbama novog ZOBS-a, Zbornik radova , Savetovanje na temu SAOBRAĆAJNE NEZGODE, Zlatibor, 2008. god.
- RISTIĆ,Ž.; Stajković, J.: Uticaj osiguranja na povećanje nivoa bezbednosti saobraćaja, VI simpozijum „Prevensija saobraćajnih nezgoda na putevima 2002.“ Novi Sad, 2002, Zbornik radova.
- DRAGAČ, R.; ĐURIĆ, T.: Organizacija, angažovanje i rad veštaka na veštačenju saobraćajnih nezgodfa, Zbornik radova III međunarodno-stručnog skupa SAOBRAĆAJ ZA NOVI MILENIJUM, Banja Lčuka 2007.
- DRAGAČ,R.; ĐURIĆ.T.:Tehnički pregledi motornih i priključnih vozila u funkciji kontrole bezbednosti saobraćaja, Zbornik radova III međunarodno-stručnog skupa SAOBRAĆAJ ZA NOVI MILENIJUM, Banja Lčuka 2007.
- Dragač,R.; NEŠIĆ. M.: Organizacija obuke vozača i sprovođenje vozačkih ispita u funkciji bezbednosti saobraćaja, Zbornik radova, IV Simpozijuma sa međunarodnim učešćem „Prevensija saobraćajnih nezgoda na putevima“, ISFTN Novi Sad, 1998..
- Brown, David B. and Turner, Daniel S. “The Critical Analysis Reporting Environment (CARE), A versatile tool to obtain optimal accident countermeasure strategies,” The University of Alabama, February 2002.

### Internet resursi:

- CARE® software, <http://care.cs.ua.edu>
- CommuterLink web page, <http://www.utahcommuterlink.com>
- I3 Lab Website, <http://www.i3lab.unomaha.edu>
- Intelligent Highway System, <http://www.sti.nasa.gov/tto/spinoff1996/36.html>
- Navigator web page, [www.georgia-navigator.com](http://www.georgia-navigator.com)
- San Antonio Area Freeway System, [www.texhwyman.com/san.htm](http://www.texhwyman.com/san.htm)
- SmartTrek web page, <http://www.smarttrek.org>
- TranStar web page, [www.houstontranstar.org](http://www.houstontranstar.org)
- TranStar description, <http://traffic.tamu.edu/central2.html>
- TransGuide web page, <http://www.transguide.dot.state.tx.us/index.php>





*Ristić Živorad,dipl.ing.saob.*

*Ristić Jelena,dipl.ecc.-menadžer za osiguranje*

## **OSIGURANJE I RANJIVI UČESNICI U SAOBRAĆAJU**

## Abstrakt

*Najviše izloženi riziku povređivanja u saobraćaju su ranjivi učesnici koji, pored toga što nemaju zaštitni oklop, vrlo često su ignorisani prilikom dizajniranja i planiranja saobraćaja. Kada se ovome doda loša obučenost i nepoštovanje saobraćajnih pravila i propisa jasno je zašto ranjivi učesnici čine gotovo polovinu stradalih u saobraćajnim nezgodama.*

## Ključne reči

*ranjivi učesnici, rizik, saobraćajne nezgode.*

## 1. POJAM RIZIKA

Rizik je pojam sa kojim se svakodnevno susrećemo i sa kojim živimo. Znajući to ili ne mi stalno donosimo odluke koje su vezane za rizik. Tako prilikom ulaska u automobil i kretanja mi prihvatamo određeni rizik, pri prelasku ulice ili vožnje bicikla takođe smo izloženi riziku, mada o tome često ne razmišljamo.

Šire posmatrano, rizik je danas ozbiljno ekonomsko, socijalno i društveno pitanje.

Na veličinu rizika može da se utiče, on može da se smanji i rizikom se može upravljati. Najvažnije je da se rizik dobro proceni i utvrde načini delovanja u cilju smanjenja istog. Potpuno eliminisanje rizika nije moguće, ali ulaganja u smanjenje rizika se isplate i ista mogu obezbediti ekonomski merljive koristi.

Ovo je dovelo do stvaranja nove naučne discipline koja se naziva Upravljanje rizikom (Risk management)<sup>1</sup>.

Iako je rizik u našim životima stalno prisutan, pojam rizika nije lako definisati niti jednoznačno odrediti. Za potrebe upravljanja rizikom, rizik se može iskazati kao proizvod verovatnoće pojave štetnog događaja i posledica štetnog događaja:

$$\text{RIZIK} = \text{VEROVATNOĆA} \times \text{POSLEDICE}^2$$

Kako je pojam rizika neposredno vezan za pojam štetnog događaja to je za upravljanje rizikom neophodno poznavanje posledica štetnog događaja.

Riziku učešća u saobraćaju posebno su izloženi ranjivi učesnici u saobraćaju.

## 2. RANJIVI UČESNICI U SAOBRAĆAJU

Ranjivi učesnici u saobraćaju je termin koji se primenjuje na one koji su najviše izloženi riziku u saobraćaju. Prema tome, ranjivi učesnici u saobraćaju su uglavnom oni koji nisu zaštićeni spoljnim štitom, dakle pešaci i dvotočkaši. Za njih postoji veći rizik od povrede u svakom sudaru sa vozilom, pa zbog toga postoji jaka potreba za sprečavanjem takvih sudara.

Među ranjivim učesnicima u saobraćaju neki su ranjiviji od drugih, naročito starije osobe, hendikepirane osobe i deca.

- Starije osobe pokazuju postepeni pad svojih sposobnosti pa se teško snalaze u složenim saobraćajnim situacijama,
- Hendikepirane osobe su osobe sa fizičkim, čulnim ili mentalnim oštećenima koja utiču na njihovo kretanje. Kao i starije osobe i hendikepirane osobe su više izložene riziku u složenim saobraćajnim situacijama ili na nekim delovima infrastrukture koja nije prilagođena njihovim sposobnostima i potrebama.
- Deca su takođe naročito ranjivi učesnici u saobraćaju obzirom da se njihove sposobnosti za snalaženje u saobraćaju razvijaju sa godinama, a ozbiljno su ograničene u prvih devet – deset godina života.

Uočava se da ranjivi učesnici u saobraćaju ne predstavljaju jedan entitet, već okupljaju različite grupe ljudi, sa različitim karakteristikama, putnim navikama i šablonima ponašanja, za koje su zajednički samo njihovi problemi da se nose sa motorizovanim saobraćajem u okruženjima koja su retko dizajnirana prvenstveno za njih.

<sup>1</sup> Haimes Y., *Risk modelling, assesment and Risk management*, John Willey and Sons, New York, 1988.

<sup>2</sup> Todorović J., *Upravljanje rizikom štetnih događaja na vozilima*, Savetovnje „Saobraćajne nezgode“, Zlatibor:2008.

### 3. OSNOVA PROBLEMA UČEŠĆA RANJIVIH UČESNIKA U SAOBRAĆAJU

Razvojem automobilizma razvijala se i infrastruktura puteva i okruženja sa ciljem da se zadovolji potreba rastućeg intenziteta saobraćaja i mobilnosti.

Putevi su građeni i proširivani kako bi bili prilagođeni rastućem automobilskom saobraćaju. Porastom brzine, trotoari su sužavani kako bi ustupili mesto dodatnim automobilskim trakama, parkirana vozila osvojila su veliki deo prostora prvobitno namenjen za pešake i bicikliste. I taj ograničeni prostor namenjen pešacima nije uvek propisno održavan a narušava se svim vrstama prepreka, uključujući i saobraćajne znakove.

Ranjivi učesnici u saobraćaju su najčešće ignorisani prilikom dizajna infrastrukture i planiranja saobraćaja, a broj automobila neprestano raste.

Dva osnovna aspekta problema učešća ranjivih učesnika u saobraćaju su:

- Prvo, kako motorizovani korisnici puteva vide potrebe ranjivih grupa, kakav je njihov stav o ovim grupama, kakve su odgovornosti prema ovim grupama, i kako sve ovo uzeti u obzir pri njihovoj edukaciji, obuci i javnim kampanjama?

- Drugo, kakve obaveze imaju ranjive grupe u smislu sopstvene bezbednosti i kako njihovu bezbednost povećati kroz edukaciju, obuku i javne kampanje?

Fizičko okruženje i stepen prioriteta koji se odnosi na ranjive učesnike u saobraćaju dobar je pokazatelj stava društva prema potrebama ranjivih učesnika u saobraćaju, što se odražava i na ponašanje samih vozača prema njima.

Tradicionalna obuka vozača se koncentriše na veštinu vožnje i prolaženje vozačkog testa, ali integralni deo vozačke obuke bi trebalo da bude i bezbednost drugih učesnika u saobraćaju, posebno ranjivih grupa.

Iako je ponašanje vozača glavni faktor koji igra ulogu u zaštiti ranjivih grupa, neophodno je da i pešaci i biciklisti budu svesni opasnosti u saobraćaju. Posebno je važno da se deca nauče kako da se ponašaju da bi izbegla opasne situacije.

Mora se konstatovati da i organizacije za osiguranje nisu uzele učešće u ovoj problematici, a većina (ili gotovo sve) vrše osiguranje učeničke nezgode

### 4. STANJE BEZBEDNOSTI RANJIVIH UČESNIKA U SAOBRAĆAJU

#### 4.1 Motociklisti

U saobraćajnim nezgodama širom Srbije u toku 2007. godine poginulo je 108 motociklista, dok su 3.154 povređena u više od 3.600 saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali. Prema policijskim podacima u polovini saobraćajnih nezgoda, izazivači su vozači motocikala, a glavni razlog nastanka nezgoda sa motociklistima i njihovog teškog povređivanja je nepoštovanje osnovnih saobraćajnih propisa, u prvom redu brzine i nenošenje zaštitne kacige.

Trendovi stradanja dvotočkaša se nastavljaju i u 2008. godini, pa su sve češći naslovi u novinama koji upozoravaju na to kao na primer:

- Dvoje povređenih u sudaru motocikla i automobila,
- Sahranjen bajker,
- Opasnost na dva točka,
- Motociklisti ginu zbog loše obuke,
- Danilo, dača Ikodinović kritično

#### 4.2 Vozači bicikla

Biciklisti imaju težak položaj u saobraćaju. Oni ponekad moraju postupati po pravilima kao vozači motornih vozila, a ponekad kao pešaci. Postoje velike razlike u ponašanju mlađih i starijih vozača bicikala, mlađi još uvek nisu sponsoni da se suoče sa svim pravilima saobraćaja a uz to postoji i određena doza nesmotrenosti, dok koncentracija na vožnju bicikla kod starijih vozača opada sa godinama.

Razlike u ponašanju biciklista su uslovljene i svrhom njihove vožnje.

Vozači bicikala i bicikala sa motorom za svoje kretanje treba da koriste biciklističke staze i biciklističke trake. Kada ne postoje biciklističke trake i staze oni dele kolovoz sa motorizovanim

učesnicima ili kombinovane staze za pešake i bicikliste. Razlike u brzini i razlike u obučenosti za učešće u javnom saobraćaju, kao i odnos prema slabijim (ranjivim) učesnicima u saobraćaju (neustupanje prvenstva prolaza) su glavni uzroci stradanja biciklista.

**Tabela 2.** Stradanje vozača bicikla u Srbiji <sup>3</sup>

Godina	Poginulo na licu mesta	Preminulo za vreme transporta do zdr.us.	Naknadno umrlo (u roku od 30 dana)	Teže povrede	Lakše povrede	UKUPNO
2006	41	16	27	485	1152	1721
2007	45	27	24	556	1265	1917

Iz tabele 2 se uočava da broj poginulih i povređenih vozača bicikla raste, a da oko 5% onih vozača bicikla koji učestvuju u saobraćajnim nezgodama ginu, a oko 29% zadobiju teške telesne povrede.

### 4.3 Pešaci

Kada ljudi pešače do radnog mesta, oni obično biraju najkraće putanje i ne žele da provedu više vremena nego što je neophodno na tom putu. Razmišljajući o najkraćem putu oni često ne koriste pešačke prelaze i podzemne prolaze, a čekanje na pojavu zelenog svetla za pešake često izgleda predugo pa se često i semafor ne poštuje. Tako krećući se poznatim i ustaljenim rutama pešaci poklanjaju manje pažnje saobraćaju nego kada se kreću manje poznatim putevima.

Opšte je pravilo da pešaci ne poštuju saobraćajna pravila u istoj meri kao i vozači motornih vozila, što između ostalog dovodi do njihovog stradanja.

**Tabela 3.** Stradanje pešaka u Srbiji <sup>4</sup>

Godina	Poginulo na licu mesta	Preminulo za vreme transporta do zdr.us.	Naknadno umrlo (u roku od 30 dana)	Teže povrede	Lakše povrede	UKUPNO
2006	119	54	63	1202	2405	3843
2007	138	50	65	1177	2503	3933

I iz ove tabele se uočava porast broja stradalih pešaka u saobraćajnim nezgodama kao i iz predhodne koja se odnosi na bicikliste.

Takođe se iz obe tabele uočava da više od 50% biciklista i pešaka premine naknadno (u roku od 30 dana) ili u toku transporta u zdravstvenu ustanovu.

Strana istraživanja<sup>5</sup> bazirana na obradi podataka iz bolnica daju detaljne informacije o tipu i ozbiljnosti povreda ranjivih učesnika u saobraćaju. Na osnovu toga dolazi se do zaključka o povredama:

- Povrede glave se najčešće dešavaju i glavni su uzrok smrti i smeštanja u bolnicu za ranjive učesnike u saobraćaju,
- Povrede nogu i ruku su sledeće po redu najčešće povrede posle povreda glave. Studija o biciklističkim nezgodama sprovedena u Velikoj Britaniji gde su korišćeni bolnički podaci daje sledeće informacije o tipovima i ozbiljnosti povreda:
- Povrede glave su glavni uzrok smrti u tri četvrtine biciklističkih smrtonosnih nezgoda.
- Preko polovine žrtava nezgoda zadobile su umereno ozbiljne povrede lica ili lobanje i zahtevale su ostajanje u bolnici preko noći.
- Povrede grudnog koša, stomaka i kičme su bile relativno retke. Kada su se dešavale povrede grudnog koša bile su ozbiljne, a povrede stomaka i kičme su bile manje.
- Dve petine biciklističkih žrtava nezgoda su pretrpele povrede donjih delova, uključujući frakture bedrene kosti, iščašenje kukova, kolena i povrede članaka.

<sup>3</sup> Izvor: MUP Republike Srbije, Uprava za informacione tehnologije.

<sup>4</sup> Izvor: MUP Republike Srbije, Uprava za informacione tehnologije.

<sup>5</sup> Scientific Expert Group on the Safety of Vulnerable Road Users (RS7), 1998.

- Preko polovine žrtava nezgoda su pretrpele povrede gornjih delova, iako su one retko bile ozbiljne.
- Tri četvrtine žrtava biciklističkih nezgoda su bile zadržane u bolnici duže vreme, u proseku 21 dan.

#### 4.3.1. Specifičnost učešća dece u saobraćaju i njihova bezbednost

Deca se mogu podeliti prema godinama, u smislu rastojanja koja prelaze i obima njihovih aktivnosti. Mlađa deca kreću se izvan svog susedstva samo u pratnji odraslih. Uglavnom počinju da se kreću sami nakon polaska u školu. Ponekad roditelji i tada vode decu na prelazima preko glavnih ulica i velikih raskrsnica. Starija deca se kreću samostalno a okruženje u kome se kreću je dosta veće i raznovrsnije u odnosu na okruženje u kome se kreće mlađa grupa dece.

Shvatanja dece u vezi saobraćaja i njihovo poznavanje saobraćajnih pravila ne razvija se potpuno sve do desete godine starosti. Ona nemaju sposobnost da se nose sa kompleksnim situacijama u saobraćaju i lako mešaju realni svet sa svojom maštom. Međutim, čak i sa deset godina starosti, veštine i sposobnosti dece mogu biti nedovoljne na primer ako pri vožnji bicikla razviju veće brzine.

Ponašanje dece je vrlo često nepredvidivo i zavisi od raznih faktora koji su posledica ponašanja kod kuće ili u školi. Po izlasku iz škole deca često neoprezno trče, igraju se ili guraju, tako da neoprezno stupaju na kolovoz. Neretko je prisutno i međusobno dokazivanje i takmičenje između dece ko će brže da pretrči ulicu ispred vozila i dr.

#### **Dečak kome je bio rođendan**

*Jednom je jedan dečak slavio rođendan*

*i tada je dobio bicikl.*

*Vozio je bicikl levo i desno,*

*da bi pokazao drugovima svoju novu igračku.*

*Nije slušao mudre savete*

*koje su mu mama i tata ponavljali,*

*o tome da zaustavi, sluša i pogleda*

*sve što piše u njegovoj knjizi o bezbednosti na putevima.*

*Drugovi su ga pitali da li sme da se usudi,*

*da rizikuje i brzo pređe preko ulice.*

*Odjednom, u naletu,*

*njegov život je nestao u trenutku,*

*zauvek je ostao ukočen i hladan,*

*i nikada nije porastao.*

Ovu pesmicu napisale su dve devojčice u Hertfordshire-u, od 12 i 13 godina starosti nakon drame u kojoj je njihov drug (biciklista) izgubio život.<sup>6</sup>

Greške koje prave deca u saobraćaju uslovljene su ograničenim sposobnostima primanja više informacija odjednom, nemogućnošću pravilne procene brzine i udaljenosti vozila, nerazumevanjem saobraćajnih znakova, precenjivanjem svojih sposobnosti, neposedovanjem navika za primenu pravila "vidi i budi viđen".

Prosečan procenat učešća dece u ukupnom broju poginulih u saobraćajnim nezgodama u periodu 1992-2006. godina iznosi 5,75%, dok je procenat povređene dece u ukupnom broju povređenih lica 10,31%.

U ukupnom broju nastradale dece, deca pešaci učestvuju sa oko 63%, deca putnici sa oko 29% i deca vozači sa oko 8%.<sup>7</sup>

Zbog ovakvog stanja neophodno je napraviti nacionalnu strategiju za smanjenje svi, a posebno saobraćajnih nezgoda sa decom. Ovo bi pored čuvanja ljudskih života uticalo na smanjenje ukupnih ekon-

<sup>6</sup> ROAD SAFETY EDUCATION IN SCHOOLS- SECONDARY SCHOOLS, Department for Transport, United Kingdom, 1990.

<sup>7</sup> K.lipovac i dr. Školske saobraćajne patrole i patrole građana, Seminar, "Uloga lokalne zajednice u bezbednosti saobraćaja", Beograd, 2007.

momskih gubitaka od saobraćajnih nezgoda a samim tim i na očuvanje fondova osiguranja. Ovako napravljenu nacionalnu strategiju organizacije za osiguranje, bi imale interes da snažno finansijski podrže.

## 6. MERE ZA UNAPREĐENJE BEZBEDNOSTI U SAOBRAĆAJU RANJIVIH UČESNIKA

Mere za unapređenje bezbednosti najugroženijih učesnika u saobraćaju mogu se grubo podeliti na dve komplementarne grupe:

- One koje se zasnivaju na planiranju puteva, saobraćaja i okruženja. Ove mere možemo nazvati fizičke ili infrastrukturne mere i
- One koje utiču na ponašanje učesnika u saobraćaju bez nekog delovanja na fizičko okruženje ili ne-infrastrukturne mere.

### 6.1. Infrastrukturne mere

Infrastrukturne mere su fizičke mere kojima utičemo na saobraćajnice i okruženje u cilju poboljšanja stanja bezbednosti saobraćaja.

Kao prvo mora se konstatovati da je brzina dominantan faktor koji utiče na nastajanje saobraćajnih nezgoda i na nju prvenstveno treba delovati, odnosno sprovesti mere za smanjenje brzine kao što su pretvaranje klasičnih u kružne raskrsnice i uvođenje fizičke prepreke na putu u vidu izbočine (ležeći policajac).

Produžavanje linije zaustavljanja (stop linije) za bicikliste ima dvostruki efekat. Prvo, pažnja biciklista kao korisnika puteva je povećana, a drugo vozači automobila imaju bicikliste ispred sebe u direktnom polju vidljivosti što isključuje mogućnost da se biciklista neočekivano pojavi “niotkuda” što je često uzrok nezgoda.

Izgradnja biciklističkih staza, pojednostavljenje dizajna raskrsnica i poboljšanje pristupačnosti raskrsnicama za ranjive korisnike puteva samo su neke od infrastrukturnih mera koje mogu doprineti smanjenju broja i posledica saobraćajnih nezgoda sa ranjivim učesnicima.

Osvetljavanje puteva je efikasan način poboljšanja vidljivosti pešaka i biciklista.

Da bi se pomoglo slepim pešacima da se kreću, a posebno da prelaze ulicu mogu se upotrebiti specijalni audio indikatori zelenog svetla.

### 2.2. Ne-infrastrukturne mere

Među ne-infrastrukturnim merama posebno treba posvetiti pažnju obrazovanju i obučavanju, merama za poboljšanje vidljivosti i uočljivosti i zaštitnim merama za bicikliste.

#### 2.2.1. Obrazovanje i obučavanje

Kod obrazovanja i obučavanja razlikuju se programi namenjeni starijim osobama i deci.

Kao što je poznato sposobnost starijih da se izbore sa gustim saobraćajem i složenim situacijama se pogoršava sa godinama i u skladu sa tim menja se i njihovo ponašanje u saobraćaju. Vežba i rutina pomažu da se ovo uspori.

Kod programa obrazovanja i obučavanja posebnu pažnju treba posvetiti deci.

Deca predškolskog i ranog osnovnoškolskog uzrastapredstavljaju najugroženije učesnike u saobraćaju. U tom uzrastu deca se osamostaljuju kao pešaci, vozači bicikla, rolera, sanki, skejta... Bez pratnje odraslih počinju da izlaze na igrališta, trotoare, obezbeđene i neobezbeđene terene za igru, počinju da idu u prodavnicu, vrtić, školu. Deca se pojavljuju na saobraćajnicama bez pratnje odraslih veoma rano a od šeste godine njihovo učešće je masovnije. Detetu ovog uzrasta otežano je donošenje ispravnih odluka u saobraćajnim situacijama. Među brojnim utiscima koji mu odvlače pažnju, ono ne ume da izdvoji bitno od nebitnog. Usmeravanje pažnje na relevantne informacije i ignorisanje nebitnih moguće je očekivati tek na uzrastu od 11 godina. Zato dete treba osposobiti da izdvoji najvažnije podatke kako bi moglo doneti ispravnu odluku.

Šta je najvažnije prilikom obučavanja dece?

- Lični primer i dosledno ponašanje odraslih,

- Usvajanje znanja i formiranje osnovnih pojmova saobraćajne kulture,
- Praktično vežbanje,
- Ponavljanje,
- Podsticanje razvoja misaonih procesa i sposobnosti kojima se stvara osnova za povećanje sigurnosti dece u saobraćaju i
- Izgrađivanje stava "Moja bezbednost je važnija od svih nagrada ili kazni".

Lični primer je značajan izvor informacija za dete predškolskog uzrasta. Kada u prisustvu deteta odrasla osoba donese odluku i postupi protivno saobraćajnim pravilima ona mu šalje skrivene poruke kao na primer:

- Ništa se neće loše desiti ako prelaziš ulicu van pešačkog prelaza.
- Pravila postoje, ali ako žuriš ona nisu važna. Nešto drugo je važnije od njih.
- Ne moraš sam da vodiš računa o svemu, vozač mora da pazi šta radi.
- Neće baš meni da se desi nezgoda. Neće baš sada kada toliko žurim.

Nasuprot ovome kada odrasli poštuju saobraćajna pravila tada detetu šalju poruke tipa:

- Moram da poštujem pravila jer bezbednost je važnija od svih nagrada ili kazni.
- Ne postoji dovoljno dobar razlog da sebe dovedeš u opasnost.
- Ne postoji ništa važnije od tvoje sigurnosti.

Sistem vrednosti dete izgrađuje poštujući zahteve odraslih. Veoma rano od njega se traži odgovornost u odnosu na lične stvari (igračke, odeću, obuću) i postupke (ne smeš da kasniš, moraš se vratiti u dogovoreno vreme). Za sigurnost u saobraćaju važno je da dete nauči da svoj život ne sme da dovede u opasnost spasavajući loptu, kliker ili kućnog ljubimca. Primer odraslih i skrivene poruke koje mu šalju svojim ponašanjem imaju u ovom slučaju odlučujući uticaj na dete.

### 2.2.1. Mere za poboljšanje vidljivosti i uočljivosti

Odavno se smatra da je uočljivost biciklista bezbednosno pitanje od velikog značaja, a naročito njihova uočljivost noću. Slično se može reći i za uočljivost pešaka. Naučnici su tokom istraživanja ustanovili da je rizik biciklista tokom noćnog putovanja četiri puta veći nego tokom dnevnog (Nurdzija, 1996.).

Osvetljenje i druga pomoćna sredstva za bolju uočljivost su vrste protivmera koje mogu doprineti smanjenju broja žrtava među biciklistima i pešacima u nezgodama koje se dešavaju noću.

### 2.2.2. Druge ne-infrastrukturne mere

Postoji još niz neinfrastrukturnih mera koje imaju za cilj smanjenje stradanja ranjivih učesnika u saobraćaju. Među ove mere mogu se ubrojati reflektujuća odeća, koja omogućava bolju uočljivost, reflektujuće materije na biciklima sa prednje i zadnje strane i na bokovima, zaštitne kacige za vozače bicikala koje pružaju dobru zaštitu od povrede glave. Prema istraživanjima u Sijetlu (Thompson i saradnici) zaključeno je da biciklisti koji ne nose zaštitne kacige imaju 6,6 puta veću verovatnoću da će zadobiti povredu glave i 8,3 puta veću verovatnoću da će zadobiti povredu mozga u poređenju sa biciklistima koji nose zaštitne kacige.

## 3. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Zabrinutost zbog postojećih saobraćajnih nezgoda nije dovoljna kako bi se stanje bezbednosti saobraćaja poboljšalo. Potrebno je kontinuirano raditi na smanjenju broja i posledica saobraćajnih nezgoda.

Kako bi se stanje bezbednosti u saobraćaju poboljšalo, a posebno zaštitili ranjivi učesnici u saobraćaju, neophodno je sprovesti određena istraživanja koja bi odredila pravce delovanja kako na globalnom tako i na lokalnom nivou.

Delovanje može biti usmereno na infrastrukturne i neinfrastrukturne mere.

Od infrastrukturnih mera najveću pažnju treba posvetiti elementima infrastrukture koji utiču na smanjenje brzine kao glavnog uzročnika saobraćajnih nezgoda, uz poboljšanje dizajna prostora za pešake i bicikliste.

Kod neinfrastrukturnih mera posebnu pažnju treba posvetiti edukaciji svih stanovnika, a posebno

dece.

Dakle, infrastrukturne i ne-infrastrukturne mere ne mogu se posmatrati odvojeno već kao jedna celina i delovanje jednih i drugih može dati određene pozitivne rezultate po pitanju poboljšanja bezbednosti saobraćaja.

U svemu ovome organizacije za osiguranje moraju da pronađu svoj interes (manje saobraćajnih nezgoda, manje isplaćenih šteta), te preko svojih fondova da pospeše istraživanja i sprovođenje određenih akcija. Zahvaljujući svojoj finansijskoj moći, organizacije za osiguranje ovo mogu nametnuti kao politički prioritet, kako bi političari koji odlučuju o zakonskim rešenjima, imali saznanja o gubicima koje država trpi i podržali napore da se bezbednost u saobraćaju poboljša.

Organizacije za osiguranje treba da finansijski podrže projekte koji promovišu:

- Podržavanje društveno prihvatljivog ponašanja u saobraćaju i povećanje osećanja odgovornosti,
- Uticaj na učesnike u saobraćaju da više poštuju pravila koja doprinose bezbednosti ranjivih učesnika u saobraćaju,
  - Podučavanje dece, mladih i odraslih kao pešaka i biciklista o bezbednosti u saobraćaju (uz korišćenje metodologije prilagođene onoj grupi učesnika u saobraćaju kojoj su namenjene).
  - Smanjenje upotrebe alkohola (koje je regulisano zakonima za vozače kroz određivanja nivoa alkohola u krvi, dok za pešake i bicikliste to nije lako naći),
  - Promovisanje upotrebe biciklističkih kaciga,
  - Promovisanje sredstava za poboljšanje uočljivosti pešaka i biciklista i sl.

## LITERATURA:

- [1] Anna Trawen, Pia Maraste and Ulf Persson: INTERNATIONAL COMPARISON OF COSTS OF FATAL CASUALTY OF ROAD ACCIDENTS IN 1990 AND 1999.
- [2] Lipovac, K.: Teorija i praksa upravljanja bezbednošću saobraćaja, Bezbednost, No 6/1, Beograd 2001.
- [3] Lipovac, K, i dr. Školske saobraćajne patrole, III Stručni seminar, Uloga lokalne zajednice u bezbednosti saobraćaja, Zemun, 2008.
- [4] Matijević, B; Factoring, Osiguranje - Hrvatski časopis za teoriju i praksu osiguranja, br. 5, Zagreb, 2008.
- [5] Ognjanović, S.: OSIGURANJE ODGOVORNOSTI ZA ŠTETE PRIČINJENE MOTORNIM VOZILOM, Beograd, 2003.
- [6] Ristić.Ž: "Autoodgovornost kao strateška mogućnost upravljanja bezbednošću drumskog saobraćaja", : VII simpozijum sa međunarodnim učešćem, Prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima 2004, Zbornik radova (124 – 128), Novi Sad, 2004.
- [7] Ristić. J. "Prevencija saobraćajnih nezgoda kroz osiguranje autoodgovornosti", Diplomski rad, Beograd, 2007.
- [8] ROAD SAFETY EDUCATION IN SCHOOLS- SECONDARY SCHOOLS, Department for Transport, United Kingdom, 1990.
- [9] SAFETY OF VULNERABLE ROAD USERS, Scientific Expert Group on the Safety of Vulnerable Road Users (RS7), 1998.
- [10] Todorović, J. Upravljanje rizikom štetnih događaja na vozilima, Savetovanje na temu Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2008.
- [11] Haines Y., Risk modelling, assesment and Risk management, John Willey and Sons, New York, 1988.
- [12] MUP Republike Srbije, Uprava za informacione tehnologije.





---

*Проф. др Војкан Д. Јовановић, дипл. инж.*

*Асистент Бранко Миловановић, дипл. инж.*

---

*Саобраћајни факултет Универзитета у Београду*

**УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ КОД  
ПОТЕНЦИЈАЛНЕ ИНЦИДЕНТНЕ  
СИТУАЦИЈЕ У ПРЕВОЗУ ОПАСНИХ  
РОБА**

## Апстракт

*У раду је дат приказ корака, односно фаза, управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације у превозу опасних роба. За сваку фазу посебно, приказани су кораци које је неопходно спровести како би се успешно управљало ризиком. Посебна пажња у оквиру рада је дата првој фази управљања ризиком, анализи опасности од настанка инцидентне ситуације, чије успешно спровођење директно утиче на смањење вероватноће настанка и величину последица инцидентне ситуације.*

## Кључне речи

*опасна роба, транспорт, инцидентна ситуација, ризик.*

## Abstract

*This paper contains list of phases in Risk management from accident in transportation of dangerous goods. For each phase separately, steps which must be provided are shown, in order to manage risk successfully. Main attention in paper is given to first phase in Risk management from accident in transportation of dangerous goods, risk analysis from accident, which affect in decreasing of likelihood and dimension of implication from accident.*

## Key words

*dangerous goods, transportation, accident, risk.*

## УВОД

Транспорт опасне робе представља врсту транспорта за коју се везују највећи ризици и потенцијална величина штете како по становништво тако и по животну средину. Управо из тог разлога неопходно је утицати на смањење величине ризика, односно управљати ризиком од настанка инцидентне ситуације у транспорту опасне робе.

У циљу ефикасног управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације, неопходно је спровести низ процедура које су међусобно зависне једна од друге и поседовати податке о карактеристикама опасне робе (врста опасне робе, количина, врста опасности, степен опасности, зона утицаја), броју инцидентних ситуација у претходном периоду (период од три године и више) по класама опасне робе, величини последица по становништво и животну средину од инцидентних ситуација у претходном периоду и капацитетима служби за реаговање у случају настанка инцидентне ситуације (хитна помоћ, ватрогасци и полиција).

Због изузетне сложености процеса управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације у транспорту опасне робе, у раду је посебан акценат стављен на анализу опасности од настанка инцидентне ситуације, односно циљ овог рада је да прикаже кораке које је неопходно испунити у циљу квантификовања величине ризика, односно дефинисања вероватноће настанка инцидентне ситуације и величине последица.

## 1. ПРИКАЗ МЕТОДОЛОГИЈЕ УПРАВЉАЊА РИЗИКОМ ОД НАСТАНКА ИНЦИДЕНТНЕ СИТУАЦИЈЕ

Управљање ризиком од настанка инцидентне ситуације у транспорту опасне робе представља процес који се састоји из више подпроцеса који се налазе у међусобној зависности, односно прављење пропуста у оквиру једног од подпроцеса директно утиче на наредни подпроцес тј. на квалитет излазних резултата.

Методологија управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације обухвата идентификовање могућих опасности од инцидентне ситуације, утврђивање механизма његовог настанка и развоја, и сагледавање могућих последица [1].

Фазе из којих се састоји Методологија управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације су :

1. Анализа опасности од настанка инцидентне ситуације;
2. Планирање мера превенције, приправности и одговора на инцидентну ситуацију;
3. Планирање мера за отклањање последица од инцидентне ситуације (санација).

Свака од наведених фаза у оквиру Методологије управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације се састоји из више корака (фаза) које имају за циљ повећање нивоа безбедности која се постиже смањењем нивоа ризика и смањењем последица по становништво и животну средину уколико дође до инцидентне ситуације.

Према прописаној методологији, анализа опасности од настанка инцидентне ситуације (прва фаза) одвија се кроз три фазе, и то:

- прва фаза: идентификација опасности,
- друга фаза: анализа последица и
- трећа фаза: процена ризика.

Приоритет у изради анализе опасности од настанка инцидентне ситуације треба усмерити на идентификацију опасности (прву фазу), која обухвата прикупљање свих неопходних података и разматрање карактеристика свих врста опасних роба (утврђивање к-ка транспортних захтева у простору и времену (количине робе по класама, по подсистемима, к-ке токова робе и др.), к-ке мреже саобраћајница). Ова фаза представља најважнији елемент управљања ризиком и полазну основу за даљи рад на реализацији осталих фаза.

У другој фази управљања ризиком од инцидентне ситуације врше се припреме за отклањање могућности настанка инцидентне ситуације (удеса) како би ризик од опасних активности и опасних материја на одређеном простору био прихватљив.

У оквиру ове фазе, управљање ризиком од настанка инцидентне ситуације се одвија кроз следеће фазе:

1. прва фаза - превенција,
2. друга фаза - приправност, и
3. трећа фаза - одговор на инцидентну ситуацију (удес).

Планирање мера за отклањање последица од инцидентне ситуације, односно санација, представља трећу (последњу) фазу у оквиру Методологије управљања ризиком.

Мере за отклањање последица од инцидентне ситуације имају за циљ праћење ситуације после настанка инцидентне ситуације (удеса), обнављање и санацију животне средине, враћање у првобитно стање, као и уклањање опасности од поновног настанка инцидентне ситуације (удеса).

У наредној тачки рада је дат приказ анализе опасности од настанка инцидентне ситуације, односно приказ корака (фаза) које је неопходно испунити како би се ефикасно управљало ризиком од потенцијалне инцидентне ситуације.

## 2. АНАЛИЗА ОПАСНОСТИ ОД НАСТАНКА ИНЦИДЕНТНЕ СИТУАЦИЈЕ

Анализа опасности од настанка инцидентне ситуације, као прва фаза у оквиру Методологије управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације, као што је у претходној тачки рада приказано, састоји се од три фазе, идентификације опасности, анализе последица и процене ризика. Свака од фаза је од изузетне важности приликом управљања ризиком у транспорту опасних роба из разлога што постоји велика међузависност између њих и што излазни резултат из извршене анализе представља улаз за извршење друге фазе управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације, планирање мера превенције, приправности и одговора на инцидентну ситуацију.

Идентификација опасности представља прву фазу у оквиру анализе опасности од настанка инцидентне ситуације, и обухвата [2]

1. припрему;
2. сакупљање података;
3. идентификацију;
4. примену идентификације.

Припрема обухвата формирање стручног тима који ће радити на идентификацији опасности од настанка инцидентне ситуације који се састоји од шефа тима (истраживач техничко-технолошке или саобраћајне струке) и чланова тима међу којима треба да буду стручњаци из предузећа и надлежних министарстава.

Сакупљање података, као други корак у оквиру идентификације опасности, обухвата прибављање свих релевантних чињеница неопходних за идентификацију опасности, и то:

1. потребна техничко-технолошка документација;
2. подаци о количинама по врстама опасних роба које се транспортују
2. физичке и хемијске карактеристике опасних роба
3. (еко)токсиколошке и биолошке карактеристике материја (биодеграбилност, биокумулативност, задржавање у природи и др.);
4. термичка стабилност, укључујући и карактеристике продуката распадања;
5. реакције материја у процесу са материјалима конструкције;
6. запаљивост и експлозивност материја у процесу.

У зависности да ли се ради о фиксним (рафинерије нафте, нафтне инсталације, фабрике и др.) или покретним изворима опасних роба (возила), идентификација као трећи корак у оквиру идентификације опасности, обухвата проверу свих критичних тачака процеса и постројења, посебно могуће изворе опасности од инцидентне ситуације унутар инсталације, између појединачних инсталација као и објеката ван индустријског комплекса, укључујући и опасности од инцидентне ситуације у току транспорта. Посебно се анализира људски фактор као могући узрок настанка инцидентне ситуације.

Након спроведене идентификације опасности прелази се на другу фазу у оквиру анализе опасности од настанка инцидентне ситуације, односно на анализу последица од инцидентне ситуације.

Анализа последица има за циљ да предвиди обим могућих последица од инцидентне ситуације и величину штете.

Анализа последица обухвата [2]:

1. припрему;
2. приказ могућег развоја догађаја;
3. моделирање ефеката;
4. анализу повредивости.

Припрема за анализу последица обухвата формирање тима стручњака који ће радити на процени последица од настанка инцидентне ситуације, који сачињавају стручњаци разних специјалности, представника органа државне и локалне управе, као и чланова раније формираног тима за идентификацију опасности од инцидентне ситуације.

Приказ могућег развоја догађаја, као друга фаза анализе последица, обухвата сагледавање могућег обима од настанка инцидентне ситуације и последица по живот и здравље људи и животну средину, као и величину штете. Приказ могућег развоја догађаја израђује се на основу улазних података добијених у првој фази - идентификација опасности.

Применом треће фазе анализе последица од настанка инцидентне ситуације, односно моделирањем ефеката, долази се до могућег обима инцидентне ситуације и последица по живот и здравље људи и животну средину. Моделирање ефеката обухвата израчунавање ефеката ослобађања опасних материја, њиховог сагоревања и експлозија.

Четврта, односно последња фаза у оквиру анализе последица од настанка инцидентне ситуације, је анализа повредивости. Анализа повредивости је веома сложена фаза и обухвата:

1. идентификацију повредивих објеката;
2. одређивање могућег нивоа инцидентне ситуације;
3. процену ширине повредиве зоне.

Идентификација повредивих објеката обухвата прикупљање:

1. демографских и других података (број запослених, број становника, густина и тип становања, осетљиве популационе групе, болнице, школе, предшколске установе и др.);
2. података о материјалним добрима (индустријски, стамбени, комунални, јавни и други објекти);
3. података о природним добрима (шуме, пољопривредно земљиште, водотокови и сл.).

Други корак у оквиру анализе повредивости јесте одређивање могућег нивоа инцидентне ситуације. Основни критеријум за одређивање нивоа инцидентне ситуације представља величина подручја које је угрожено дејством опасне робе и она се разликује у зависности да ли се ради о фиксним или покретним изворима опасне робе.

Када се ради о покретним изворима опасне робе (транспортним средствима), разликујемо три нивоа које инцидентна ситуација може имати с обзиром на место настанка и обим негативних последица, и то:

1. први ниво је ниво у непосредном окружењу транспортног средства - негативне последице инцидентне ситуације (удеса) су ограничене на непосредно окружење транспортног средства (до 5 метара) и не очекују се негативне последице по околину;
2. други ниво је ниво утицајне зоне опасне робе (од 400 - 1600 метара) у радијусу од транспортног средства. Величина утицаја зависи од врсте опасне робе и количине која се излила из транспортног средства;
3. трећи ниво је општински ниво - негативне последице од инцидентне ситуације се очекују на целокупној територији општине или њеном делу, односно града. Веома је редак случај да инцидент са опасном робом од стране покретних извора достигне овај ниво у друмском транспорту,

док постоји могућност у железничком и водном транспорту јер се у току једне вожње овим видовима транспорта превози и до неколико десетина пута више робе него друмским транспортним средствима.

Трећи корак у оквиру анализе повредивости обухвата процену ширине повредиве зоне. Процена ширине повредиве зоне врши се на основу модела ефеката и података добијених идентификацијом повредивих објеката. Повредива зона, зависно од примењеног модела, може имати облик круга, исечка круга, елипсе, и др.

Последњу фазу у оквиру анализе опасности од настанка инцидентне ситуације представља, **процена ризика.**

Процена ризика (трећа фаза анализе опасности од настанка инцидентне ситуације) се врши на основу квалитативно процењених последица могућег настанка инцидентне ситуације, које могу бити: занемарљиве, значајне, озбиљне, велике и веома велике и на основу процењене вероватноће настанка инцидентне ситуације. Односно, процена ризика је процес којим се одређује ризик на основу процене вероватноће настанка инцидентне ситуације и могућих последица по живот, здравље становништва и животну средину.

У складу са претходно наведеним, основни **елементи за процену ризика су вероватноћа настанка инцидентне ситуације и величина последица.**

Вероватноћа настанка инцидентне ситуације процењује се на основу података о догађајима и инцидентним ситуацијама на истим или сличним инсталацијама код нас и у свету (међународна база података) када се ради о фиксним изворима, података добијених идентификацијом опасности и података о броју инцидентних ситуација са учешћем возила која транспортују опасну робу када се ради о покретним изворима.

Процена вероватноће настанка инцидентне ситуације се може вршити на један од три начина:

1. применом историјског приступа, где се користе статистички подаци о регистрованим догађајима на истим инсталацијама код нас и у свету (фиксни извори), односно инцидентним ситуацијама са учешћем транспортних средстава која превозе опасну робу (покретни извори). На масовне појаве примењује се закон великих бројева: при великом броју сличних појава њихов средњи резултат престаје да буде случајан па се може предвидети са великом поузданошћу. Вероватноћа настанка инцидентних ситуација изражава се нумерички.

2. применом аналитичког приступа, који се примењује у случају када се не ради о масовним појавама, а заснива се на идентификацији опасности.

3. применом комбинованог приступа, који је комбинација историјског и аналитичког приступа.

Величина последица по живот и здравље људи и животну средину процењују се на основу података добијених анализом повредивости.

Могуће последице процењују се као:

1. занемарљиве,
2. значајне,
3. озбиљне,
4. велике,
5. веома велике.

Када се утврди вероватноћа настанка инцидентне ситуације и величина последица врши се процена ризика на основу та два показатеља.

Оценом ризика долази се до закључка да ли је ризик од опасних активности (превоза, складиштења, производње опасних роба) на одређеном простору прихватљив или не.

Ризик, односно ниво ризика, се квантификује на један од следећих начина:

1. занемарљив
2. низак
3. умерен
4. висок
5. веома висок

Процена нивоа ризика, односно његова величина се најбоље приказује помоћу тзв. “матрице ризика” коју сачињавају вероватноћа настанка инцидентне ситуације и величина последица.

Према [2] за одређене величине вероватноће настанка инцидентне ситуације и величине последица, које су дате описно, дефинисани су нивои ризика, што је приказано у табели 1.

Табела 1. Матрица ризика

Могуће последице	Занемарљиве	Значајне	Озбиљне	Велике	Веома велике
Вероватноћа					
Мала	занемарљив	низак	умерен	висок	веома висок
Средња	низак	умерен	висок	веома висок	веома висок
Велика	умерен	висок	веома висок	веома висок	веома висок

Спровођењем свих претходно наведених корака у оквиру ове тачке рада, завршава се прва фаза управљања ризиком од настанка инцидентне ситуације, односно анализа опасности од настанка инцидентне ситуације. Све наведене кораке је неопходно спровести у циљу дефинисања нивоа ризика што је и главни циљ спровођења ове фазе, а уједно дефинисање нивоа ризика представља и најтежи задатак приликом анализе опасности од настанка инцидентне ситуације.

## ЗАКЉУЧАК

У циљу ефикасног управљања ризиком од инцидентних ситуација у транспорту опасне робе, неопходно је спровести детаљну анализу ризика по фазама, односно корацима који су дефинисани у раду. Посебну пажњу треба усмерити на идентификацију опасности, јер излазни резултати ове фазе директно утичу на излазне резултате наредне две, односно на анализу могућих последица и процену ризика.

У складу са дефинисаним циљем у уводу рада, у раду је дат преглед свих фаза неопходних за управљање ризиком, а детаљно је разрађена прва фаза, анализа опасности од инцидентне ситуације, која представљаја добру основу са квантификовање нивоа ризика и ефикасно управљање ризиком, односно улаз за процес превентиве и на крају процес санације уколико дође до инцидентне ситуације.

**ЛИТЕРАТУРА:**

- /1/ Department of urban and transport planning, Hazard identification, risk assesement and risk control, Planning nsw, Sidney, Australia, 2003.
  
- /2/ Правилник о методологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађивања животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица, Службени гласник РС, 60/94, 63/94, Београд, 1994





---

*Živko Vasić*  
*Igor Saković*

---

**POJAVE I OTKRIVANJE PREVARA U  
OSIGURANJU**

## Rezime

*U radu su navedene definicije prevara u osiguranju, pojave prevara u osiguranju kroz kratak prikaz razvoja osiguranja u Jugoslaviji. Navedeni su neki psihološki aspekti za pojavu prevara u osiguranju i neki mogući indikatori prevara u autoosiguranju. U posebnom delu obrađeni su neki primeri otkrivenih prevara u Takovo osiguranju i predlozi za organizovaniji rad na preventivnom delovanju.*

## Ključne reči

*prevare u osiguranju; indikatori prevara u autoosiguranju; psihološki aspekti prevara u osiguranju;*

## DECEIT APPEARANCE AND DECEIT DISCOVERY IN INSURANCE

### Abstract

*In this lecture there are the definitions of deceit in insurance, appearance in insurance, through a short illustration of insurance development in Yugoslavia. Some psychological aspects for deceits appearance in insurance and some possible deceit indicators in car insurance are also shown. In a special part there are some examples of discovered deceits in Takovo insurance, and there are also some suggestions for more organized work on a preventive acting.*

### Key words

*Insurance decei; deceit indicators in car insurance; psychological aspects of deceits in insurance.*

## UVOD

**Pod pojmom prevare u osiguranju se podrazumevaju sve namerne obmane izvršene protiv ili od strane osiguravajuće kompanije, agenata osiguranja, osiguranika, ili korisnika osiguranja i drugih zainteresovanih lica u cilju ostvarivanja nezaslužene finansijske koristi.**

Po ubeđenju autora ovo je najkompletnija definicija prevara u osiguranju, ali radi preglednosti navešćemo još neke definicije koje se sreću u literaturi:

1) Prevara u osiguranju je pokušaj da se dobije novac od osiguravajuće kompanije isceniranjem gubitka ili nezgode ili falsifikovanjem informacija kod podnošenja zahteva za naknadu štete iz osiguranja.

2) Prevare u osiguranju su pojave obmanjivanja osiguravajućih kompanija od strane oštećenih ili agenata osiguranja da bi dobili novac koji im ne pripada.

3) Pod pojmom prevare u osiguranju se, najpre, podrazumeva namerno prikrivanje činjenica ili njihovo lažno prikazivanje kako bi se obezbedila osiguravajuća zaštita za rizike koje osiguravajuće kompanije, inače, ne prihvataju ili to samo čine uz posebne uslove.

4) Prevara u osiguranju je pokušaj naplate odštete za namerno izazvani ili izmišljeni događaj u želji da se ostvari protivpravna imovinska korist na teret ostalih osiguranika koji pripadaju istoj zajednici rizika.

Analizom postojećih definicija možemo uočiti da posledenje četiri definicije definišu pojave prevara koje su usmerene protiv same osiguravajuće kompanije i te bi se prevare mogle nazvati **eksternim prevarama**, a uključuju bilo kaku prevarantsku aktivnost od strane podnosioca odštetnog zahteva, vlasnika polise, oštećenog, neke treće strane ili pružalaca profesionalnih usluga kod podnošenja odštetnih zahteva.

Definicija napisana na samom početku obuhvata i prevare u samoj industriji osiguranja, koje mogu biti okrenute od osiguravajuće kompanije protiv lica izvan kompanije i te bi prevare mogli nazvati **interne prevare**. Pod internim prevarama se podrazumevaju prevare zaposlenih u osiguravajućim kompani-

jama, odnosno vlasnika, direktora, agenata i brokera osiguranja u cilju sticanja lične koristi ili sprečavanja nadležnih regulatornih organa da preduzmu određene radnje. Postoje i prevare, usmerene ka kompaniji ili osiguranicima, koje čine zaposleni u osiguravajućim kompanijama, kao i posrednici, odnosno zastupnici osiguranja, koji postupaju štetno protiv osiguravača. Postoji i obrnut slučaj kad direktori ili vlasnici kompanije varaju zaposlene, što ovog puta nećemo ni pokušavati da objasnimo. Ovu vrstu podele na interne i eksterne prevare uradio je američki FBI.

Bilo kakve podele da uradimo, jedno je sigurno, sve prevare se svaljuju na teret većine osiguranika.

Autori predlažu i jednu novu podelu koja bi nastala samom analizom svrhe postojanja osiguranja. Jasno je da osiguravajuće društvo (kompanija) treba da svojim postojanjem zadovolji interese sledećih grupa:

1. Vlasnika kapitala
2. Osiguranika i korisnika osiguranja
3. Zaposlenih radnika u društvu
4. Posrednika i zastupnika i
5. Državne zajednice ili njenih pojedinačnih organa

Svih navedenih pet grupa mogu učestvovati u prevarama protiv svih pojedinačno, a mogu biti i udruženi u neki oblik prevare protiv jedne ili više grupa. Jasno je iz navedenog da postoji 180 različitih kombinacija prevara.

U ovom radu biće detaljnije obrađene neke pojave prevara iz grupe 2. okrenutih protiv osiguravajuće kompanije i ostalih interesnih grupa, a samim tim i protiv ostalih osiguranika, koji pripadaju istoj zajednici rizika, u ovom slučaju obaveznom osiguranju od odgovornosti za upotrebu motornih vozila (AO) i auto kaska (AK).

## **KRATAK OSVRT NA RAZVOJ OSIGURANJA U JUGOSLAVIJI I POJAVE PREVARA**

### **a) Period do drugog svetskog rata**

Ovaj period (od 1918 do 1941) možemo posmatrati kao period do 1937.g. koga karakteriše nemešanje države u rad osiguravajućih preduzeća, potpunoj slobodi osiguravajućih preduzeća u obavljanju nedovoljno razvijene delatnosti osiguranja. Poslove osiguranja su obavljali uglavnom stranci (Nemci, Austrijanci, Englezi, Francuzi i Italijani sa ukupno 28 društava, odnosno filijala). To je period nekontrolisanog odliva sredstava iz tadašnje države, a slom bečkog osiguravajućeg društva „Feniks“, koje je između dva svetska rata imalo najveći portfelj osiguranja života, može se smatrati najvećom prevaram naših državljana.

To dovodi do donošenja Uredbe o nadzoru nad osiguravajućim preduzećima koja je samo donekle smanjilo zloupotrebe u osiguranju tako da je nastalo veliko nepoverenje u sistem osiguranja.

### **b) Period od 1945 do 1961**

U ovom periodu nastaje Državni osiguravajući zavod (DOZ) sa svim odlikama osiguranja i osiguravajućih organizacija u socijalističkim državama, a pre svega Sovjetskom Savezu.

Celokupna organizacija osiguranja je bila administrativno-centralistička i monopolistička.

Monopolistički položaj DOZ-a omogućio je visoke premije, a time i stvaranje velikih sredstava u fondovima zavoda koja su ulagana u privredu, putem kredita, što je bila obaveza, jer je Državni osiguravajući zavod putem Ministarstva finansija bio povezan sa kreditnim sistemom. Pored pozitivnih efekata na razvoj zemlje i samog osiguranja ne može se zanemariti i velika prevara osiguranika kojima su se pojedine vrste osiguranja nametale kao obaveza i to po izuzetno visokim premijama.

**c) Period od 1961. do 1967.**

Ovaj period nastaje donošenjem Zakona o osiguravajućim zavodima i zajednicama osiguranja iz 1961. godine.

To je period organizovanja u kome su se Zavodi za osiguranje osnivali za teritoriju jedne ili više opština, a svi zavodi iz jedne Republike su se udruživale u Republičke zajednice osiguranja, koje su opet bile udružene u Jugoslovensku zajednicu osiguranja.

I ovaj period karakteriše monopol Zavoda samo na manjim teritorijama, a sa uvođenjem jedinstvenih pravila osiguranja, tarifa, i obaveznog reosiguranja, osiguravajući zavodi su u uslovima nepostojanja konkurencije bili nedovoljno zainteresovani za dobro poslovanje. Ni donošenje Zakona o obaveznom osiguranju imovine i lica iz 1965. g. nije mnogo pomogao jer nije imao odredbe koje se odnose na organizovanost osiguravajućih organizacija. Ovo je periodu kome je još uvek sve u rujkama države tj komunističkog režima pa su i same pojave prevara bile kontrolisane i upravljane sa najvišeg nivoa.

**d) Perid od 1967. Do 1974. godine**

Donošenjem Osnovnog zakona o osiguranju i osiguravajućim organizacijama 1967. g. nastaje novi period u kome se izjednačavaju osiguravajuće organizacije sa ostalim privrednim organizacijama. Ukida se teritorijalni monopol i uvodi nadzor nad zakonitošću rada osiguravajućih zavoda i zavoda za reosiguranje po propisima koja važe za sva ostala privredna preduzeća. To je period razvoja osiguranja u Jugoslaviji koga karakteriše pojava da osiguranici, osnivači zavoda i radna zajednica upravljaju zavodima u skladu sa zakonom i statutom. Organi upravljanja su bili skupština, radnički savet i direktor. Prevelik uticaj velikih osiguranika ograničen je na 10% glasova u skupštini osiguravajućeg zavoda.

Najpozitivnije što se dogodilo u ovom periodu je pojava uvođenja pojedinih elemenata slobodne konkurencije i ekonomskih zakonitosti u osiguranju, u meri koliko je to važilo i za sva ostale privredne organizacije u socijalističkoj privredi.

U ovom periodu nije rešen problem prelivanja sredstava između fondova različitih vrsta osiguranja što je direktna šteta jedne zajednice rizika i njenih osiguranika. Ovo je period u kome se republičke partijske oligarhije pripremaju da savko stavi osiguranja pod svoju šapu i da je u potpunosti kontroliše i koristi.

**e) Perid od 1974. g. do 1990. godine**

Ustavom SFRJ definisani su osnovni principi organizacije osiguranja. Osiguravajuće organizacije su se osnivale na samoupravni način, samoupravnim sporazumom. Problem prelivanja sredstava između fondova različitih vrsta osiguranja donekle je ublažen samoupravnim sporazumima između osiguranika u zajednicama rizika.

Osnivači osiguravajućih organizacija su mogli biti samo društveno pravna lica, organizacije udruženog rada, samoupravne interesne zajednice, društveno političke zajednice i društveno pravna lica

Federacija je preko saveznih organa uređivala osnove sistema osiguranja imovine i lica, čime je ujedno prepušteno da se zakonima socijalističkih republika i pokrajina i samoupravnim aktima osiguravajućih organizacija utvrdi detaljnije delatnost osiguranja.

Ustavom iz 1974 godine posejana je klica raspada SFRJ, koja je kasnije razvijana snagama spolja i iznutra, osećala se i u osiguranju. Nastala su velika osiguranja pod kontrolom političke elite republika i pokrajina odakle je i dolazila najveća zloupotreba osiguranja jer su osiguravajuće organizacije zadovoljavale opšte društvene zajedničke potrebe.

**f) Perid od 1990. do 1996.godine i dalje**

Donošenjem novog sitemskog Zakona 1990. godine, formalno pravno je zamenjen Zakon o osnovama sistema osiguranja imovine i lica, (usaglašenim sa Zakonom o preduzećima) tako da puni pravni i ekonomski subjektivitet ima samo deoničarsko društvo, a ne i delovi preduzeća kako je to bilo ranije. Za razliku od ranijih perioda sad osnovni smisao postojanja osiguravajućih organizacija postaje ostvarivanje dobiti. Došlo je do vcelike promene u unutrašnjoj organizaciji.

Ovo je period raspada SFRJ, ratova, sankcija, nezapamćene inflacije i mnogih problema koji prirodno idu pod ruku sa tekućom tranzicijom.

Ovaj period će opisivati mnogo umniji od ovih autora, a samo o prevarama u osiguranju moći će tomovi da se napišu.

U ovom periodu nastaju i prva privatna osiguravajuća društva, kako ona koja su od početka imala nameru da dugoročno postoje na tržištu tako i ona ultramoderna koja su svoju misiju završila isto kao i ultra moderne banke.

Ovo je period najvećih prevara u osiguranju u kome je postojalo svih 180 mogućih kombinacija udruživanja u prevarama.

Period od 1945. Do 1990. Uglavnom karakterišu pojave prevara koje su nastajale kombinacijom državnih organa i upravljačkih organa u osiguravajućim organizacijama, što se nekako i nije doživljavalo u pravom smislu kao prevare jer sve je to bilo naše, ili kako se tada govorilo „svačije i ničije“.

U novijem periodu dovoljno je samo pomenuti osiguranje Metalkop, Vitasmetalkop i Omniju. Tri priče istih osnivača, dovoljne da u njih stanu svih 180 kombinacija prevara.

## PSIHOLOŠKI ASPEKTI PREVARA U OSIGURANJU

Razlozima koji dovode do prevara u osiguranju malo se ko ozbiljno bavio, a još manje ozbiljno izučavao.

Ako pođemo od osnovne postavke da osiguranje treba da zadovolji interese

- Osnivača osiguravajućih društava
- Osiguranika i korisnika osiguranja
- Zaposlenih radnika u osiguranju
- Posrednika i zastupnika u osiguranju
- Državne zajednice tj. njenih organa

mogli bismo olako izvesti zaključak da su oni i najmanje motivisani za prevare u osiguranju i da prevare potiču od pojedinaca i grupa koji su van ovih navedenih. Naravno ovakav zaključak bi bio krajnje naivan jer su skoro sve prevare vezane za ove navedene grupe koje i kad nisu umešane direktno u prevare onda su odgovorne zbog svog slabog rada, neznanja ili loše organizovanosti.

Zajedničko za sve vrste prevara je to da štete osiguranju kao privrednoj delatnosti i da se odvijaju na štetu većine osiguranika.

Sledeća zajednička karakteristika za sve vrste prevara u svih 180 mogućih kombinacija je materijalni interes pojedinaca ili grupa.

U ovom radu ćemo se baviti samo eksternim prevarama koje su usmerene protiv osiguravajućih društava, ili još preciznije protiv interesa vlasnika-osnivača osiguravajućih društava, a potiču od osiguranika i

Strane osiguravajuće kompanije posvećuju veliku pažnju proučavanju ovih prevara, tako da kroz svoje svoje stručne timove ili kroz angažovanje odgovarajućih institucija proučavaju ovaj fenomen i pronalaze optimalne načine delovanja u cilju sprečavanja prevara. Naravno da ni ti, kako smo ih nazvali optimalni načini, nisu potpuno pouzdani tako da procent prevara u kod osiguranja u auto odgovornosti se kreće u granicama od 30 do 40%, a kod krađe automobila i do 50%.

Na seminaru u Kardifu održanom 1996. godine, na kome je prisustvovalo preko 120 eminentnih stručnjaka iz osiguranja, iznet je podatak da je u toku prve polovine 1995. godine broj prevara u osiguranju porastao za 30%.

Neka istraživanja u Nemačkoj pokazala su da 20% građana smatra da „čovek može slobodno da izmisli ili poveća neku štetu, 42% su to bar u izuzetnim slučajevima smatrali legitimnim, a 29% je to u principu odbilo“.

Jedna anketa koja je sprovedena među osiguranicima, a koja je imala pitanje: „Da li ste svom osiguravaču nekada dali lažne podatke i koloko puta?“Odgovor nikad dosad dalo je 73% anketiranih, jedanput 18%, dvaput 6%, triput 2% i više od trput 1%.

(Ovi podaci su preuzeti iz objavljenih radova i knjiga Živorada Ristića).

Sigurni smo da bi među ispitanicima bilo i onih koji bi odgovorili „uvek kad bi mi se pružila prilika“, samo da im je u anketi postavljeno to pitanje.

I ovakva ispitivanja bi se mogla diskutovati i osporavati sa raznih strana, ali jedno je sigurno do pouzdanih podataka o procentu prevara nema i da je do njih teško doći jer je teško odvojiti i stvarnu štetu od prevare.

Vreme od početka raspada SFRJ i početka ratova i još uvek prisutne tranzicije, veoma je pogodilo omekšavanju moralnih normi i poremećaju sistema vrednosti. **Posebno je to pogubno za mlade generacije koje nemaju mogućnosti da se u potpunosti ugledaju ni na jednu društvenu elitu kao što su:**

- **Politička**
- **Intelektualna**
- **Duhovna**
- **Kulturna**
- **Vojna i**
- **Biznis elita**

Na koju elitu bi mlad čovek mogao da se ugleda od svih navedenih. Odgovor je jednostavan ni na jednu. Naravno da to ne znači da ni u jednoj od nabrojanih elita nema izuzetnih ljudi, ali da li će većina mladih uspeti da ih prepozna i da odoli svim iskušenjima koji potiču od same porodice, obdaništa, škole, fakulteta, posla itd.

Najlakše je mlade kriviti, ali treba reći istinu-oni za naše vaspitanje nisu odgovorni nikad, ali smo mi za njihovo uvek. (Prepuštamo ovu problematiku pozvanijim od nas, autora ovog skromnog rada).

## MOGUĆI INDIKATORI PREVARA U OSIGURANJU

Ograničeni prostor za ovaj rad koncentrišaće nas na navođenje indikatora za otkrivanje prevara u osiguranju, pre svega u autoosiguranju u kome su autori i proveli najviše vremena i zajedno sa svojim kolegama učestvovali na otkrivanju i sprečavanju prevara u osiguranju.

Nemoguće je pobrojati sve moguće idikatore prevara koji potiču samo od osiguranika, a one se multiliciraju u kombinaciji sa radnicima u osiguranju, posrednicima i zastupnicima, vlasnicima osiguranja i predstavnicima državne zajednice i ostalih zainteresovanih lica.

Vrlo je važno da svi u lancu osiguranja od zaključivanja polise o osiguranju, prijave i likvidacije šteta imaju sluha za prepoznavanje indicija za potencijalnu prevaru i sami utiču na sprečavanje ili da ih prijave nadležnim i ikusnijim kolegama, rukovodiocima, a još bolje specijalizovanim službama, ukoliko postoje.

Primeri mogućih indikatora:

- nema policijskog izveštaja o nastaloj s/n
- nema svedoka, očevidaca s/n
- nezgoda se dogodila neposredno posle osiguranja
- nezgoda se dogodila neposredno pre isteka osiguranja
- nezgoda se prijavljuje posle dužeg vremena od nastanka iste
- oštećeno vozilo nedavno kupljeno
- sva oštećena vozila su odvežena u istu radionicu za popravku

- manja oštećenja se pretvaraju u skupe popravke
- za izradu zapisnika o oštećenju se ne angažuje ovlašćeno lice iz nadležnog osiguranja
- vozilo nije dostupno za reviziju štete, prodato, predato na otpad i sl.
- dostavljen uslužni zapisnik bez fotografija ili samo sa par fotografija koje ne prikazuju sva oštećenja
- uz zapisnik o oštećenju dostavljeno izuzetno mnogo fotografija, obično uveličanih, ali ne prikazuju suštinska oštećenja niti vozilo u celini
- zapisnik o uviđaju nije kompletan
- zapisnik o oštećenju i tok nastanka saobraćajne nezgode ne odgovaraju stepenu oštećenja
- oštećeni delovi za zamenu su „na vijak“ – lako zamenjivi
- oštećeni podnosi odštetni zahtev u izuzetno kratkom roku posle nezgode uz posredovanje advokata koji prilaže kompletnju dokumentaciju o popravci vozila
- oštećeni „naivan“ u postupku prijave štete na skupocenom vozilo
- za oštećenog se javlja neko drugi, obično prijatelj
- vozilo staro 20 godina, a račun ili predračun iz ovlašćenog- najelitnijeg servisa
- računi za popravku i kupovinu delova ne usklađeni po datumima
- sve povrede su na mekim tkivima
- svi povređeni u vozilu sa neznatnim oštećenjem dobili šancov okovratnik, naravno od istog lekara
- nema rendgenskih snimaka
- ima sijaset raznih lekarskih izveštaja i nalaza sve do magnetne rezonance
- neslaganje i netačnosti u medicinskoj dokumentaciji
- izveštaj lekara ne odvaja povredu od bolesti ili ranije povrede
- medicinski tretman pošto je proteklo dosta vremena od nezgode
- prezentirani lekarski računi su fotokopirani
- na licu mesta se odmah pojavljuje advokat
- oštećenog podučava advokat, a sam osiguranik odbija da daje bilo kakvu informaciju o povredama, zaradi, s/n i sl
- osiguranik „vrlo spremno“ priznaje krivicu
- dvostruko osiguranje
- slični prethodni odštetni zahtevi istog oštećenog/osiguranika
- kasni noćni/rani jutarnji incident
- nezgodu izazvalo nn vozilo
- više „nepovezanih oštećenika“ na istoj adresi
- više „nepovezanih“ oštećenika idu kod istog, advokata, lekara, veštaka
- povređeni dostavlja razne ugovore o ugovorenim poslovima, ugovore o tuđoj pomoći i nezi (forma ista samo seimena menjaju)
- oštećeni i krivac su povezani
- oštećeni nema stalnu adresu
- jedan oštećeni istupa u ime svih ostalih
- nekozistentne izjave oštećenih
- svedok u prolazu je iznenađujuće dobro verziran u terminologiji vezanoj za štetu
- izjava oštećenog dostavljena poštom uz odštetni zahtev ne odgovara izjavi datoj pri uviđaju
- oštećeni je vrlo dobro upoznat sa postupkom oko šteta
- oštećeni je autolimar, ili švercer automobilima
- velika materijalna šteta na vozilu bez povreda vozača/suvozača
- velika šteta samo na jednom vozilu u sudaru dva vozila
- oštećenje se poklapa sa velikim nedavnim popravkama na istom vozilu
- prihod osiguranika nije u skladu sa vrednošću oštećenih kola
- oštećeni kasni sa otplatom vozila kupljenog na kredit
- oštećeni jako pritiska da se poravna sa osiguranjem

- ne može se doći do oštećenog kad treba da miruje zbog povrede
- oštećeni se samo u osiguranju pojavljuje sa ortoperskim pomagalima, vani ih ne koristi
- povređena osoba je retardirana a uvek je u pratnji naočitog mladića koji se predstavlja kao momak ili verenik
- povređeni se žali na povrede na raznim delovima tela
- povređeni ima ekstenzivne povrede vilica i zuba
- povređeni je nezaposlen
- osiguranik tvrdi da je nezgoda montirana
- ukradeno vozilo pronađeno ubrzo posle prijave, ali sa velikim oštećenjima
- vozilo ima istoriju prethodnih oštećenja i krađa
- oštećeni se pri prijavi štete predstavlja kao inspektor
- oštećeni se poziva na poznatu političku ličnost i preti njenim vezama
- oštećeni se poziva na poznanstva sa direktorom osiguranja ili nekim drugim moćnim licima
- oštećeni pri snimanju štete od strane procenitelja pripremio ekipu za ubeđivanje
- oštećeni preti na razne načine
- oštećeni je neverovatno mek u nastupima i pozivima koji su stalni, ali bez ijedne povišene reči
- vozilo zapaljeno
- oštećeni u Srbiji a račune dostavlja iz inostranstva
- itd

## NEKI PRIMERI OTKRIVENIH PREVARA U TAKOVO OSIGURANJU

### 1. Zapaljen mercedes AMG

#### a) Indicije:

- kasko štetu prijavljuje prijatelj vlasnik vozila koji se „naivno“ raspituje za način naplate štete
- vozilo se zapalilo u vožnji u noćnim satima bez svedoka
- vrednost vozila preko 50.000 evra.

#### b) Početne provere:

- kasko polisa izdata u drugom gradu (drugo registraciono područje)
- zastupnik koji je zaključio polisu u međuvremenu raskinuo radni odnos
- lice koje je prijavilo štetu je žestok i moćan momak s kojim niko ne želi da se zamera
- u saobraćajnoj policiji nisu spremni na saradnju, oni koji bi hteli nešto da kažu očigledno ne smeju što se oseća u kontaktu

#### c) Dalja taktika i provere:

- Stranka se drži na „kvačilu“ u mekoj varijanti bez zatezanja
- Insistira se na formalnoj identifikaciji vozila samo da se pronade broj šasije pa da se isplati šteta
- Angažuje se centar za motorna vozila koji radi pregled vozila i identifikaciju vozila
- Nalaz CMV- broj šasije prepravljen, vozilo sastavljeno iz podsklopova koji su pripadali različitim vozilima

#### d) Način okončanja slučaja:

- Teški razgovori, principijelni i uvek uz davanje izlaza
- Posle ubeđivanja u četiri oka dogovoreno da vlasnik podnese zahtev za raskidanje polise i time okončamo slučaj uz povraćaj premije

### 2. Oštećen skupoceni mercedes i stara Zastava 101

#### a) Indicije:

- Podnosilac zahteva podnosi rešenje sudije za prekršaje u kome je oslobođen prekršajne odgovornosti jer je naš osiguranik priznao krivicu



- Podnosilac zahteva potencira da je poznata politička ličnost i da je spreman da štetu reši dogovorno i brzo
- b) Početne provere:
  - Obezbeđen zapisnik o uviđaju lica mesta saobraćajne nezgode, traljavo urađen.
  - Kontaktiran policajac koji je radio uviđaj, tvrdi da nema dilemu da je političar kriv i da zapisnik nije detaljisao jer je sve bilo jasno na licu mesta.
- c) Naknadne provere:
  - Ekipa takova izlazi na lice mesta saobraćajne nezgode.
  - Proveravamo svedoke koji nisu navedeni u zapisniku policije.
  - Razgovaramo sa našim osiguranikom uz doziran psihološki pritisak
- d) Način okončanja slučaja:
  - Ponovo razgovaramo sa našim osiguranikom i njegovom suprugom
  - Osećamo da se osiguranik lomi i da je pod pritiskom savesti i supruge koja u jednom trenutku kaže. „Pa reci šta je bilo, da ti je dao 200 maraka“
  - Odštetni zahtev povučen

### **3. Fingirana s/n, šteta na BMW**

- a) Idicije:
  - Zahtev da se uradi zapisnik o oštećenju vozila istog dana kad je bila i saobraćajna nezgoda
  - Analizom naknadno dobijenog zapisnika o oštećenju vozila konstatovano dosta propusta u zapisniku.
  - Stepen i vrsta oštećenja ne odgovara mehanizmu nastanka s/n.
  - Na skici lica mesta nisu konstatovani tragovi kočenja ni zanošenja, niti otpalog materijala stakla i plastike
- b) Početne provere:
  - Upoređenjem fotografija urađenih pri zaključivanju kasko polise i fotografija pri snimanju štete uočeno da na prednjem braniku nema parking senzora.
  - Tragovi oštećenje nisu paralelni, a oštećenje nastalo tangiranjem pozide.
  - Migavc bočni p/l nije oštećen iako je na najisturenijoj tački oštećenog blatobrana.
- c) Naknadne provere:
  - Snimljeno lice mesta saobraćajne nezgode.
  - Proveren servis u kome je rađena popravka vozila
  - Pregledano popravljeno vozilo i zamenjeni delovi.
  - Konstatovano da je trag oštećenja na vozilu duži od dužine kontaktirane pozide, a prednja strana vozila nije prošla kraj pozide.
  - Visina oštećenog p/l retrovizora je veća od visine betonske pozide od koga je navodno oštećen.
  - Deformacije na limenim delovima nisu u smeru dejstva mehaničke sile.
  - Zamenjeni delovi nisu iste godine proizvodnje i sl.
- d) Način okončanja slučaja:
  - Obavešten inspektor MUP-a posle odbijanja zamenika načelnika saobraćajne policije da saraduje na razjašnjavanju slučaja i odgovaranju na naša postavljena pitanja.
  - Odštetni zahtev odbijen, kasko polisa raskinuta.
  - Javni tužilac podneo krivičnu prijavu protiv više lica.

### **4. Advokat vara klijenta i osiguranje**

- a) Indicije:
  - Advokat iz prestonice podneo odštetni zahtev za nematerijalnu štetu povređenog u s/n koji je iz udaljenog mesta u provinciji.
  - Advokat naknadno posle postignutog sporazuma za nematerijalnu štetu, posle nekoliko meseci, podneo zahtev za izgubljenju zaradu i rentu, sa priloženim nalazom veštaka koji

je odredio URS u visokom procentu.

b) Početne provere:

- Kontrolni nalaz lekara cenzora potvrdio da je opravdana sumnja u dostavljeni nalaz opravdan.

c) Naknadne provere:

- Oštećeni aktivno igra fudbal i bez ikakvih problema.
- Oštećeni od advokata nije primio isplatu po prethodnom sporazumu za pretrpljene povrede.

d) Način okončanja slučaja:

- Od oštećenog uzeta izjava na sve okolnosti nastanka saobraćajne nezgode, na način uspostavljanja veze sa advokatskom kancelarijom i ne primanje isplate od advokata po nalogu koji smo mu prezentovali.
- Postignut sporazu sa oštećenim o izmirenju kompletne štete.
- Šteta isplaćena oštećenom direktno.
- Obavešten advokat da izvrši povraćaj novca.
- Advokat izvršio povraćaj novca, predmet arhiviran.

### **5. Advokatska kancelarija piprema veštaka**

a) Indicije:

- Tužbeni zahtev potkovan sa svim mogućim računima.
- Tužbeni zahtev podržan sa nalazima lekara neuropsihijatra o strašnim psihičkim posledicama na sina i suprugu nastradalog starca koji je skoro u potpunosti doprineo nastanku saobraćajne nezgode.

b) Početne provere.

- Detaljna analiza kompletne dokumentacije u predmetu.

c) Naknadne detaljne provere:

- Obilazak lica mesta saobraćajne nezgode na lokalnom seoskom putu.
- Obilazak seoskog groblja i konstatovanje da nije postavljen nadgrobni spomenik za koji je dostavljen račun sa visokim iznosom.
- Pronađena kamenorezačka radnja i utvrđeno da je spomenik u fazi izrade i da je naručen za četiri osobe.
- Utvrđene sve cene pogrebnih usluga.
- Utvrđeno da je nastradali u saobraćajnoj nezgodi bio na robiji 14 godina zato što je za vreme rata pobio celu jednu porodicu.
- Utvrđeno da je isti bio 1,5 godina na robiji za pokušaj klanja komšije.
- Itd

d) Način okončanja slučaja.

- Na sudu oboreni svi dokazi veštaka.
- Posebno oboren nalaz veštaka neuropsihijatra koji navodno lečio suprugu pokojnika i sa njom normalno razgovarao, a nije znao da je baba godinama gluva kao top.
- Postignuto poravnanje na sudu po uslovima Takovo osiguranja.

### **6. Državno preduzeće dostavlja lažne račune-specifikacije za oštećenu trafo stanicu**

a) Indicije:

- Zahtev upućen sa veoma škritim podacima o nezgodi
- Oštećenja u zapisniku policije nisu detaljno opisana
- Specifikacija odštetnog zahteva kratka i nedovoljno precizna
- Svi popisani delovi-sklopovi su zamenjeni – nema popravljenih delova

b) Početne provere.

- Detaljna analiza kompletne dokumentacije u predmetu.
- U direktnom kontaktu utvrđeno da je trafostanica popravljena
- Zakazan sastanak

c) Naknadne detaljne provere:

- Obilazak lica mesta saobraćajne nezgode – popravljene trafostanice
  - Sastanak sa nadležnim licima preduzeća
  - Uz pomoć stručnih lica pregledani oštećeni elementi - delovi
  - Ustanovljeno da je većina oštećenih delova-elemenata trafostanice popravljena
  - Utvrđeno i popisano stvarno stanje ( popisani delovi i sklopovi za zamenu i popravku, kao i već popravljani delovi).
  - Dogovoreno da dostave račune o popravci i specifikacije, a po usaglašenom zapisniku o oštećenju
  - Itd
- d) Način okončanja slučaja.
- Dostavljena ispravljena specifikacija - račun.
  - Isti pregledan i sravnjen sa zapisnikom ( utvrđena neslaganja i razlike)
  - Sačinjen obračun, postignut sporazum o poravnanju i isplaćen iznos realne štete (višestruko niže od zahtevane u prvom delu)

### **7. Dvostruka naplata štete**

#### a) Indicije:

- U isto vreme prijavljena druga i treća šteta po polisi autokasko( dva štetna događajna letovanju i u povratku)
- NN počinitelac i u prvom i u drugom slučaju
- Oštećeni ima limarsko-farbarsku radionicu
- Dostavljen predračun cena delova iz ovlašćenog servisa
- Službena zabeleška crnogorske policije-kopija

#### b) Početne provere.

- Detaljna analiza kompletne dokumentacije u predmetu.
- Kontrola fotografija i sravnjenje sa prvom štetom
- Tražena originalna saobraćajna dokumentacija

#### c) Naknadne detaljne provere:

- Provereno u ostalim osiguranjima-utvrđeno da je kod drugog osiguranja naplatio štetu
- Detaljna provera fotografija i vozila – utvrđeno da su novooštećeni delovi isti kao i u prvoj šteti
- Kontaktirana policija Budve-potvrdili prijavu
- Pregledano lice mesta navodne saobraćajne nezgode

#### d) Način okončanja slučaja.

- Oštećenom prezentirani dokazi
- Zahtev odbijen
- Ugovor raskinut

### **8. Namerno paljenje vozila radi prikrivanja drugog dela**

#### a) Indicije:

- Šteta prijavljena telefonski.
- Izgorelo vozilo na parkingu
- NN počinitelac
- Štetni događaj se dogodio u kasnim večernjim časovima
- Vlasnik vozila – punomoćnik nije bio u gradu
- Osiguranik i ugovarač kasko osiguranja različite osobe

#### b) Početne provere.

- Detaljna analiza kompletne dokumentacije u predmetu.
- Provera podataka o osiguraniku

#### c) Naknadne detaljne provere:

- Detaljno snimanje oštećenog vozila
- Utvrđena oštećenja na prednjem levom kraju koja su posledica dejstva mehaničke sile a ne požara

- Konstatovani detalji koji nisu saglasni sa izjavom podnosioca zahteva
  - Konsultovani organi MUP-a koji su izlazili na lice mesta (PP inspektori)
  - Angažovan CMV AMS (utvrđeno da je vozilo falsifikovano-br.šasije)
- d) Način okončanja slučaja.
- Oštećenom prezentirani dokazi
  - Nadležnim organima MUP-a prezentirani dokazi
  - Zahtev odbijen
  - Ugovor raskinut

## ZAKLJUČAK

Teško je dati pouzdanu ocenu kakvo je pravo stanje prevara u osiguranju u svim pojavnim oblicima, jer to zahteva jedan ozbiljan rad na svim nivoima od osiguravajućih društava, preko udruženja osiguravača, do nadležnih državnih organa.

Nekorektno je da autori daju ocenu o uspešnosti u borbi protiv prevara u osiguranju u kome rade jer su i sami bili direktno angažovani na suzbijanju i otkrivanju mnogih prevara i pokušaja prevara zajedno sa svojim kolegama u službi za procenu i likvidaciju šteta, službi zastupanja i saradnicima na terenu. Skoro da nema pojavnog oblika prevare koji nije otkriven u Takovo osiguranju, u bar po jednom slučaju. Na žalost moramo priznati da se sa nekim pojavnim oblicima prevara ne možemo sami izboriti bez sinhronizovanih aktivnosti sa ostalim društvima i državnim organima.

Ipak možemo izvući opšte zaključke sa kojima se mogu složiti sva osiguravajuća društva, a to su:

- Ogroman broj šteta u osiguranju AO i AK koje moraju po zakonu da se likvidiraju u kratkom vremenu, pružaju priliku za brojne prevare.
- Borba protiv prevara u osiguranju je kod svih osiguranja u pionirskoj fazi (velika državna osiguranja se nisu susretala sa ovako masovnim i različitim pojavnim oblicima prevara do 1990.godine, a privatna su tek u tom periodu nastajala, a mnoga i nestajala, strana su još uvek više zauzeta osvajanjem tržišta).
- Neophodno je da svako osiguravajuće društvo ima svoj program borbe protiv prevara u osiguranju.
- Potrebna je veća saradnja osiguravajućih društava na razmeni podataka o sumljivim i utvrđenim slučajevima prevara.
- Potrebno je stvoriti jedinstvenu bazu podataka dostupnu svim osiguravačima i MUP-u o svim saobraćajnim nezgodama i ostvarenim prevarama u osiguranju.
- Potrebno je da svi oblici prevara u osiguranju budu na odgovorajući način tretirani u krivičnom zakonodavstvu.
- Potrebno je da država ima organizovaniji sistem za borbu protiv organizovanih prevara u osiguranju.
- Jednom rečju potrebno je preventivno raditi na suzbijanju prevara na svim nivoima.

## LITERATURA:

1. Dr Dragan Mrkšić, Osiguranje u teoriji i praksi, Novi Sad, 1999.godina
2. Živorad Ristić, Prevare i krađe u osiguranju motornih vozila, Beograd 1999.godina
3. Dr Predrag Kapor, Osnove poslovanja u osiguranju, Beograd, 2004. Godina
4. Dr Mirko Kulić, Sprečavanje pranja novca, Računovodstvo br. 6/2002
5. Blaine Lee, Moć principa, Beograd. 2001.
6. Dr Vladimir Vodinelić i gr.autora, Saobraćajna kriminalistika, Beograd, 1986.
7. Daglas Stoun idr, Teški razgovori, Beograd, 2004.
8. Erk Bern, Koju igru igraš, Beograd, 2000.



*Милица Радовић*

*Жељко Бошњак, Горан Митровић*

*“ЦЕНТАР ЗА САОБРАЋАЈ” Зворник*

**УЛОГА НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА  
У УНАПРЕЂЕЊУ БЕЗБЈЕДНОСТИ  
САОБРАЋАЈА**

## Резиме

*Безбједност саобраћаја постаје константно растући проблем у већини развијених земаља Власти на свим нивоима, чак и ако то раде најбоље што могу, не могу саме да се изборе са овим изазовом, већ им је потребна помоћ и подршка цјелокупног друштва, укључујући и невладине организације. У овом раду приказан је правни оквир за дјеловање невладиних организација у БиХ, начин рада и финансирања, те примјери дјеловања страних и домаћих невладиних организација на унапређењу безбједности саобраћаја.*

## Кључне ријечи

*невладина организација, безбједност, саобраћај,*

## 1. УВОД

Сваке године у саобраћајним незгодама живот изгуби око 1,2 милиона људи, а буде повријеђено око 20-50 милиона. Без драстичних мјера број смртно страдалих у саобраћајним незгодама ће се константно повећавати.

На путевима у БиХ у просјеку је у 2008. години сваки дан забиљежено 112 саобраћајних незгода, од чега 23 незгоде са настрадалим/погинулим лицима. У 2008. години у просјеку су сваког дана на путевима Босне и Херцеговине страдала 33 лица од којих једно смртно<sup>1</sup>.

Подаци о изгубљеним људским животима и повредама узрокованим саобраћајним незгодама су постали алармантни и захтијевају хитну и неодложну акцију.

Сви грађани имају право да очекују да неће бити повријеђени учествујући у саобраћају и поштујући саобраћајне прописе. Један од основних задатака сваке државе јесте да им то обезбиједи.

У већини земаља Европске уније невладине организације током последње деценије имале су важну улогу у побољшању безбједности саобраћаја. Скоро све европске земље имају посебне невладине организације које се баве искључиво безбједношћу саобраћаја.

## 2. ДЕФИНИЦИЈА, УЛОГА И НАЧИН ФИНАНСИРАЊА

### 2.1. Правни акти

Према Закону о удружењима и фондацијама БиХ (“Службени гласник Босне и Херцеговине” број 31/01) удружење грађана представља заједнички споразум групе физичких, односно правних лица или физичких и правних лица заједно, која се добровољно удружују ради остваривања неког заједничког или јавног интереса без намјере стицања добити. У Закону о удружењима и фондацијама Републике Српске (“Службени гласник Републике Српске”, број 52/01) удружење грађана је дефинисано чланом 2. став 1. на сљедећи начин: “Удружење је у смислу овог закона, сваки облик добровољног повезивања више физичких или правних лица ради унапређења или остваривања неког заједничког или општег интереса или циља, у складу са Уставом и законом, а чија основна сврха није стицање добити”.

Може се рећи да у свим државама постоје и функционишу три сектора. То су: јавни (државне институције), приватни или бизнис сектор и цивилно друштво (невладин сектор).

Невладине организације су настале као израз жеље оснивача да помогну држави у рјешавању проблема које она не може сама да ријешити или им поклања недовољну пажњу.

Многа истраживања, али и пракса, показују да ће у наредном периоду доћи до много већег укључења непрофитних и невладиних организација у разне области друштвеног живота. У западним земљама Европе невладине организације су одиграле велику улогу у социјалној политици

<sup>1</sup> БИХАМК, Информација о саобраћајним незгодама, њиховим узроцима и последицама у БиХ у 2008. години

државе гдје од исте преузимају програме за реализацију на терену.<sup>2</sup> Безбједност саобраћаја је проблем о којем држава не води довољно рачуна. Невладине организације, чије је поље дјеловања усмјерено на ову област, значајно могу помоћи државним органима да се суоче са овим проблемом. Континуираним радом и сталним инсистирањем на рјешавању овог проблема удружења могу допринијети да се овом питању посвети пажња коју исто заслужује.

## 2.2. Финансирање

У Закону о удружењима и фондацијама БиХ, у члану 46. извори прихода које оставарују невладине организације дефинишу се на сљедећи начин: “Приходи удружења и фондација могу укључивати сљедеће:

1. чланарина када је у питању удружење;
2. добровољне прилоге и поклоне јавних институција, физичких и правних лица, како страних тако и домаћих, у готовини, услугама или имовини било које врсте;
3. државне субвенције или уговор са државом, јавним институцијама, физичким и правним лицима, како домаћим тако и страним;
4. приход од камата, дивиденди, добити од капитала, закупнина, хонорара и сличних извора пасивног прихода;
5. приход стечен кроз остваривање циљева и активности удружења или фондације, како је одређено статутом”.

На простору БиХ све је мање донатора и грантова тако да удружења морају пронаћи властите изворе прихода како би обезбиједили средства за остваривање циљева због којих су и основана. Постојећа законска регулатива у области пореског система не пружа стимулативне пореске олакшице за предузећа која би можда била спремна финансирати рад неких невладиних организација.

Једна од метода за прикупљање новца за рад невладиних организација је израда и продаја пројектних приједлога. Да би неко уложио средства у ваш рад ви га морате убједити да је то оправдано, да ће пројекат дати резултате, те да ће донатор имати неки вид користи. Мотивација донатора може бити корист у облику побољшања односа са јавношћу, рекламирања и слично. На примјер, осигуравајућа друштва могла би да имају мотива за донирање средстава удружењима која се баве унапређењем безбједности саобраћаја јер се на тај начин смањује и износ исплаћених штета. Међутим, мотивација не мора бити увијек у опипљивој користи, већ и у нематеријалним стварима као што је осјећај да сте од користи, жеља да се проблем ријеша, жеља да се помогне и слично.

## 2.3. Писање пројекта

Пројекат се може дефинисати као низ активности креираних тако да се добију конкретни резултати и остваре постављени циљеви у одређеним временским оквирима.

Приликом писања пројекта користи се пројектна форма коју захтијева донатор. Најчешћи садржај пројектних фаза приказан је на сљедећој слици<sup>2</sup>:



Најважнији резултати процеса дефинисања пројекта обједињени су и матрицу која приказује најважније аспекте пројекта и која се назива „Матрица логичког оквира“. Матрица треба да прикаже узрочно-последичне везе између различитих нивоа циљева, да покаже колико су поједини циљеви остварени, те да покаже који су то вањски фактори који могу утицати на реализацију пројекта. Матрица логичког оквира је важна и из разлога што донатори најчешће разматрају и одлучују о пројекту на основу логичког оквира.

У следећој табели, као примјер, дата је матрица логичког оквира која је дио пројекта „Школа живота“ чији је аутор „Центар за саобраћај“. Основни циљ и сврха пројекта „Школа живота“ је да се едукацијом ученика из познавања саобраћајних прописа повећа њихов ниво знања о саобраћају, утиче на промјену понашања и на тај начин повећа безбједност школске дјеце у саобраћају.



	ЛОГИЧКЕ ИНТЕРВЕНЦИЈЕ	ИНДИКАТОРИ	ИЗВОР ВЕРИФИКАЦИЈЕ	ПРЕТПОСТАВКЕ
<b>ГЕНЕРАЛНИ ЦИЉ:</b>	Повећање безбједности у саобраћају, нарочито безбједности дјете школског узраста	Најмање 50 породица и једна школа имало је користи од реализације овог програма.	Извјештај имплементатора.	
<b>СВРХА ПРОЈЕКТА:</b>	Кроз боље познавање саобраћајних прописа и саобраћаја уопште постићи промјену понашања код ученика и њихову већу безбједност у саобраћају.	Идентификовани проблеми и опасности којима су изложена школска дјеча у саобраћају. Смањен број саобраћајних незгода са учешћем ученика.	Извјештај о резултатима анкете проведене међу ученицима. Извјештај Станице полиције за безбједност саобраћаја.	Одлучност локалних актера безбједности саобраћаја за рјешавање овог проблема. Препознавање заједничког интереса и спремност за партнерство.
<b>ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повећан интерес дјете за познавање саобраћајних прописа,</li> <li>- повећан ниво знања о саобраћају,</li> <li>- одговорније и безбједније понашање дјете у саобраћају,</li> <li>- повећана безбједност школске дјете у саобраћају.</li> </ul>	Најмање 50 дјете обучено из познавања саобраћајних прописа и саобраћаја уопште. Оснажен рад школских саобраћајних секција.	Извјештај о проведеној обуци. Извјештај о резултатима тестирања ученика. Фотографије. Завршни извјештај имплементатора.	Спремност ученика за учешће у анкети. Мотивисаност ученика за усвајање нових знања о безбједности саобраћаја.
<b>АКТИВНОСТИ:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прибавити сагласност школе и Министарства просвјете за реализацију пројекта,</li> <li>2. Урадити анкетни листић и извршити анкетање ученика,</li> <li>3. Направити програм обуке са одговарајућом презентацијом,</li> <li>4. У складу са планом и програмом реализовати обуку,</li> <li>5. По завршеној обуци извршити тестирање ученика и најбољим ученицима додијелити награде</li> </ol>	Средства: Активности ће бити реализоване средствима одобреним од стране донатора уз допринос Центра исказан у Буџету пројекта. Имплементатор: Надлежно особље "Центра за саобраћај"		

### 3. СВЈЕТСКА И ДОМАЋА ИСКУСТВА

Проблем безбједности саобраћаја на путевима је мултидисциплинарана област која својим карактером задире у све сфере живљења па тако врши утицај на врло широк спектар животних активности сваког појединца. Због тога је неминовно да су за стање у саобраћају, поготово у погледу безбједности саобраћаја, заинтересоване све друштвене групације и то често из врло различитих перспектива. Логично је да све активности и интересовања тих различитих групација, због своје разуђености, не могу бити артикулисане кроз официјелне и званичне државне институције, што оставља врло велики простор за активности невладиних организација. Обично се све оно што се не може квалитетно исказати кроз официјелне институције и организације артикулише кроз активности невладиног сектора.

Када је у питању рад невладиних организација треба имати на уму да се кроз њихов рад може ангажовати врло велика и неискориштена друштвена енергија и иста усмјерити у рјешавање одређених проблема. Ангажовање невладиних организација у области саобраћаја, са циљем рјешавања одређених конкретних проблема у саобраћају врло је велики потенцијал и неискористени ресурс, кога треба на адекватан начин мобилисати, ставити у функцију и усмјерити у циљу унапређења безбједности саобраћаја, а тиме и унапређења квалитета живљења.

У области безбједности саобраћаја, иако се ради о области која се тиче свих сегмената друштвеног дјеловања на нашим просторима, нема много забиљежених активности од стране НВО. То можда изгледа чудно, али се може једноставно објаснити. Наиме људи очекују да једна тако очигледно битна друштвена дјелатност каква је саобраћај и ризици који прате саобраћај, буде под лупом официјелних државних институција, те стога мисле да у тој области нема много простора за активности НВО. Такав приступ, наравно није добар. Простора за рад НВО у области саобраћаја има сасвим довољно и у врло уређеним државама, а поготово на нашим просторима гдје је још увијек врло много битних сегмената неуређено, испуштено из описа надлежности појединих државних органа, необухваћено постојећом легислативом и сл.

У САД, према расположивим подацима дјелује око 1,5 милиона НВО

Неке од НВО су надрасле националне оквире и постале значајне интернационалне организације, такве су нпр:

IRU (International Road Transport Union), FISITA (The International Federation of Automotive Engineering), IRF (International Road Federation), UITP (International Association of Public Transport), PIARC (World Road Association).

У државама насталим на тлу бивше Југославије нема много НВО, поготово су ријетке НВО које су фокусиране на проблематику безбједности саобраћаја. Набројаћемо оне које су најактивније и најчешће се појављују у медијима.

У Србији су то : НВО за безбједност саобраћаја и медије- ТСМ, затим Српски комитет за безбједност саобраћаја, НВО Безбједна заједница.

У Босни и Херцеговини: Удружење за безбједност и унапређење саобраћаја из Бања Луке, Центар за саобраћај из Зворника, Удружење ” Дјеца ” из Сарајева.

У Црној Гори: Алфа центар из Никшића, НВО Савез возача.

У групи НВО које се баве саобраћајем врло су корисна разна удружења, као нпр. удружење возача, ауто-школа, вјештака, шпедитера и тд. Осим тога појављују се и удружења жртва саобраћајних незгода која су у одређеним државама врло активна.

#### 4. ПРИМЈЕР: „ЦЕНТАР ЗА САОБРАЋАЈ“

“Центар за саобраћај”, као невладина и непрофитна организација, основан је и дјелује од Септембра 2008. године, а у Мнистарству правде БиХ регистрован у Јануару 2009. године. Основни мотив и разлог оснивања Центра је жеља и намјера групе ентузијаста да својим дјеловањем допринесу повећању безбједности свих учесника у саобраћају, а посебно дјеце.

Приликом оснивања Центра оснивачи су имали у виду сљедеће чињенице:

- сваке године у саобраћајним незгодама живот изгуби око 1,2 милиона људи, а буде повријеђено око 20-50 милиона,
- без драстичних мјера број смртно страдалих у саобраћајним незгодама ће се константно повећавати,
- смрт као посљедица саобраћајне незгоде је на првом мјесту узрока смрти код популације доби од 5-25 година,
- саобраћајне незгоде коштају свијет сваке године до 3 % БДП,
- **саобраћајне незгоде су предвидљиве и може се утицати на спрјечавање њиховог настанка. Многе земље драстично су смањиле број саобраћајних незгода.**

Циљеви, задаци и дјелатности удружења “Центар за саобраћај” су:

- Унапређење стања безбједности саобраћаја,
- Промовисање значаја безбједности саобраћаја,
- Смањење броја саобраћајних незгода,
- Смањење броја погинулих и повријеђених у саобраћајним незгодама,
- Повећање безбједности школске дјеце,
- Промовисање и подстицање позитивних безбједносних навика и поступака код учесника у саобраћају,
- Анимирање органа власти ради предузимања мјера на повећању безбједности саобраћаја,
- Сарадња са медијима у циљу промовисања унапређења безбједности саобраћаја,
- Публиковање података о броју саобраћајних незгода, посљедицама и друштвеним штетама и губицима,
- Правна и стручна помоћ жртвама саобраћајних незгода,
- Едукација учесника у саобраћају, посебно најмлађих,
- Пројектовање сигурних путева “од школе до куће”,
- Обављање истраживања и израда програма за унапређење безбједности саобраћаја,
- Израда едукативних садржаја из области саобраћаја.

“Центар за саобраћај” је, у релативно кратком периоду од оснивања, имао доста активности, а навешћемо оне најзначајније.

А) Обиљежен је “Свјетски дан сјећања на жртве саобраћајних незгода” (**World Day of Remembrance for Road Traffic Victims**). На дан сјећања (16. Новембар 2008. године) у сарадњи са Регионалним центром за превенцију болести-промоцију здравља из Зворника уприличене су сљедеће активности:

- У Техничком школском центру у Каракају (Зворник) одржано је предавање на тему “Млади и безбједност саобраћаја”.



## Свјетски дан сјећања на жртве саобраћајних незгода



### МЛАДИ И БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

- први пут обиљежен 1993. године у В. Британији,
- Генерална Скупштина УН резолуцијом број 60/05 од 26.10.2005 установила Свјетски дан сјећања на жртве саобраћајних незгода,
- обиљежава се сваке године у трећој Недјељи мјесеца Новембра

Недјеља, 16. Новембар 2008. године

Технички школски центар Каракај

▪ На радију "Дрина" Мали Зворник реализована је емисија "Алкохолизам и безбједност саобраћаја",

▪ У цркви Св. Јована Претече у Зворнику, уз пригодну молитву за stradale у саобраћајним незгодама, организовано је паљење свијећа у помен жртвама саобраћајних незгода.

Б) Указивање на веома изражен проблем паркирања у граду Зворнику и потребу приступања његовом рјешавању.

▪ У дневном листу "Глас Српске" од 16.01.2009. године објављен прилог око проблема паркирања у граду Зворнику,

▪ У дневном листу "Блиц" у Фебруару 2009. године објављено писмо и став "Центра за саобраћај" везано за проблем паркирања у граду Зворнику,

▪ На локалној кабловској телевизији емитован у више наврата прилог у коме је, између осталог, највише било говора на тему паркирања.



## 5. ЗАКЉУЧАК

Безбједност саобраћаја постаје константно растући проблем у већини развијених земаља које карактерише ширење мреже путева и повећање броја возила. Потпуно је јасно да власти на свим нивоима, чак и ако то раде најбоље што могу, не могу саме да се изборе са овим изазовом, те да им је потребна помоћ и подршка цјелокупног друштва, укључујући и невладине организације. Предности невладиних организација у односу на владин сектор су у иновативнијем приступу проблему и већем укључивању грађана.

Главно поље рада европских невладиних организација, које се баве унапређењем безбједности саобраћаја, су превентивне активности као што су:

- саобраћајно образовање и васпитање у вртићима, основним и средњим школама,
- информисање грађана о безбједности саобраћаја путем кампања, медија и слично,
- сарадња са владиним сектором и координација активности.

Власти у Републици Српској и Босни и Херцеговини још увијек нису препознале невладин сектор као партнера у заједничким напорима да се смањи број незгода и број настрадалих

у саобраћајним незгодама. На простору РС и БиХ дјелује релативно мали број невладиних организација које у свом програму имају и унапређење безбједности саобраћаја. Уз помоћ државе број таквих организација би се могао повећати, а постојећим организацијама значајно подићи капацитет за бављење унапређењем безбједности саобраћаја.

Европска искуства показују да би и друге субјекти, осим државних органа, могли имати интереса и мотива за сарадњу са невладиним организацијама. Ту се прије свега мисли на осигуравајућа друштва, предузећа која се баве транспортом робе и путника, као и друга слична предузећа и организације.

## **ЛИТЕРАТУРА:**

- [1] ELLEVSET, LEIF AGNAR (1996), The role of NGOs in road safety, The National Society for Road Safety, Norway, Managing Director, World Bank Road Safety Consultant,
- [2] Развојни програм Уједињених нација (2006), Канцеларија у Босни и Херцеговини, “Приручник за невладине организације у Босни и Херцеговини” и “Прилози уз Приручник за невладине организације у Босни и Херцеговини”,
- [3] European Commission (2006), Saving 20 000 lives on our roads – A shared responsibility



*mr. sci. Momčilo Sladoje dipl.ing.saob.*

*„Centrotrans“ a.d. Istočno Sarajevo*

**TEHNIČKA NEISPRAVNOST VOZILA  
UZROK ILI DOPRINOS NASTANKU  
SAORAČAJNE NEZGODE**

**Abstrakt:**

*U radu je prikazana saobraćajna nezgoda sa vozilima kod kojih je naknadnim pregledom utvrđena tehnička neispravnost sklopova bitnih za bezbjedno upravljanje vozilom. Osim tehničke neispravnosti vozila vještačenjem je dokazano da je vozač izabrao pogrešan režim vožnje, što je pospješilo otkaz sistema na vozilu. Kombinacijom pogrešnog izbora režima vožnje i tehnička neispravnost sklopova vozila uzrokovali su saobraćajnu nezgodu sa veoma teškim posljedicama. U radu je postavljena dilema da li bi se nezgoda dogodila da je vozilo bilo tehnički ispravno i pored činjenice da je vozač izabrao pogrešan režim vožnje. Druga dilema je da li bi vozač vozio takvim režimom vožnje da je imao saznanje o tehničkoj neispravnosti.*

**Ključne riječi:**

*Saobraćajna nezgoda, tehnička ispravnost vozila, režim vožnje, otkaz sistema, zaustavni put, kočioni sistem*

**Abstract:**

*The composition represents traffic accident in which the participants were the vehicles of afterward proven technical malfunction of the components crucial for the safety driving. Apart from the technical malfunction of the components, it has been proven that the driver chose wrong driving mode which additionally contributed to the failure of the vehicle's system. The combination of the wrong driving mode and the technical malfunction of the components caused the traffic accident resulting in very severe consequences. The dilemma elaborated in this composition is would the accident occur if the vehicle was technically correct despite the fact that the driver chose the wrong driving mode. Another dilemma is would the driver chose that driving mode if he knew about the technical malfunction.*

**Key words**

*Traffic accident, technical correctness of the vehicle, driving mode, system failure, stop distance, brake system*

**1. UVOD**

Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na drumovima precizira da se samo tehnički ispravno vozilo može uključiti u javni saobraćaj. Prije uključivanja vozila u saobraćaj stanica tehničkog pregleda (ili kontrolor tehničke ispravnosti) pregledaju vozilo i na Putnom nalogu svojim potpisom potvrđuju da je vozilo tehnički ispravno. Na istom Putnom nalogu i vozač svojim potpisom potvrđuju da je vozilo preuzeo bez vidnih nedostataka.

Određene neispravnosti se ne mogu utvrditi na osnovu dnevnih pregleda vozila, što znači da se određene neispravnosti mogu „sakriti“ licima odgovornim za tehničku ispravnost ukoliko nisu izvršili detaljniji pregled vozila prije upotrebe.

Nedostatak finansijskih sredstava mnogi servisi (ili vlasnici) vozila pokušavaju da premoste improvizavanim tekućim, a pogotovo investicionog održavanja vozila.

Stanice tehničkog pregleda, zbog velike konkurencije i želje za lakom zaradom, ovjeravaju knjigu putnih naloga bez studioznih pregleda vozila.

Kada vlasnik vozila pokušava da „jeftinije“ prođe prilikom održavanja, kada servis za održavanje vozila nabavlja i ugrađuje jeftine rezervne dijelove i kada vozač sa takvim vozilom uključi se u javni saobraćaj, onda svima njima ostaje da se „mole Bogu“ da zla sudbina ne zadesi baš njima.

Kada se saobraćajna nezgoda dogodi onda se otkriju svi nedostaci koji su uticali na bezbjedno upravljanje vozilom.

## 2. OSNOVNI PODACI

### 2.1. Osnovni podaci o učesnicima i posljedicama nezgode

Saobraćajna nezgoda se dogodila dana **18.01.2008.** godine oko **15<sup>15</sup>** časova, na magistralnom putu **M-19 Ljubogošta - Podromanija**, u mjestu **Mokro**, opština **Pale**.

U saobraćajnoj nezgodi učestvovali su:

**1) Vozač transportnog sastava**, koji je u momentu nezgode upravljao TMV marke “**Scania HS 4x2**” i poluprikolicom marke “**Bartoleti 36 F 111**” (u daljem tekstu transportni sastav). Na poluprikolici bilo je natovareno 23,2 tone sokova. **Vozač u nezgodi zadobio teške tjelesne povrede**, transportni sastav potpuno uništen, teret na poluprikolici potpuno uništen.

**2) Vozač transportnog sastava**, koji je u momentu nezgode upravljao TMV marke “**MAN**” i prikolicom marke “**Gorica**” (u daljem tekstu kamion sa prikolicom). Na kamionu i prikolici bili su natovareni balvani. Prikolica manje oštećena.

**3) Vozač autobusa**, koji je u momentu nezgode upravljao autobusom marke “**SANOS 415**” (u daljem tekstu autobus). U autobusu se nalazilo oko 15 putnika. Autobus oštećen i nekoliko putnika zadobilo lakše tjelesne povrede.

**4) Vozač PMV**, koji je neposredno prije momenta nezgode parkirao PMV marke “**VW Golf A2**” (u daljem tekstu Golf). U Golfu se se nalazila 2 putnika. Golf potpuno uništen.

**5) Pješak - dječak** rođen 1993. godine, koji je u nezgodi smrtno stradao.

**6) Pješak - dječak** rođen 1994. godine, koji je u nezgodi zadobio teške tjelesne povrede, od kojih je ostala trajna invalidnost.

**7) Pješak - dječak** rođen 1989. godine, koji je u nezgodi zadobio teške tjelesne povrede, od kojih je ostala trajna invalidnost.

**8) Stambeni objekat i trgovinska radnja**, jako oštećen objekat, roba u trgovini djelimično uništena, a oprema trgovine polomljena.

### 2.2. Osnovni podaci o putu i vremenu

Magistralni put **M-19 Podromanija - Ljubogošta** namijenjen je za odvijanje dvosmjernog mješovitog saobraćaja, sa po jednom saobraćajnom trakom za svaki smjer. Kolovoz je izgrađen od savremenog asfaltnog zastora, bez udarnih rupa, širine **6,30 m**

Pored desne ivice kolovoza nalaze se asfaltirani trotoar širine **1,50 m**.

Pored lijeve ivice kolovoza nalaze se pješčana bankina širine **1,50 m** iza koje se nalazi kanal za površinsku vodu.

U momentu nezgode bio je dan, vrijeme oblačno, vidljivost dobra, a kolovoz je bio suv.

- U zoni nezgode brzina je saobraćajnim znakom ograničena do **60 km/h**.
- Prije mjesta nezgode puta je izgrađen u konstantnom padu preko **7 %** na dužini od **5 km**.
- Podužni pad puta mjeren ispod Benzinske pumpe iznosi **7,5 %**.
- Podužni pad puta mjeren na početku lijevog zavoja puta iznosi **4 %**.
- Bočni pad u centru krivine iznosi **6 %** prema lijevoj ivici kolovoza.
- Preglednost u lijevom zavoju puta iznosi oko **70 m**.
- Put iza lijevog zavoja je izgrađen bez podužnog i bočnog nagiba.
- Saobraćajna nezgoda se dogodila iza oštrog lijevog zavoja puta radijusa **100 m**.





Izgled puta iz smjera Mokrog



Izgled puta iz smjera Ravne Romanije

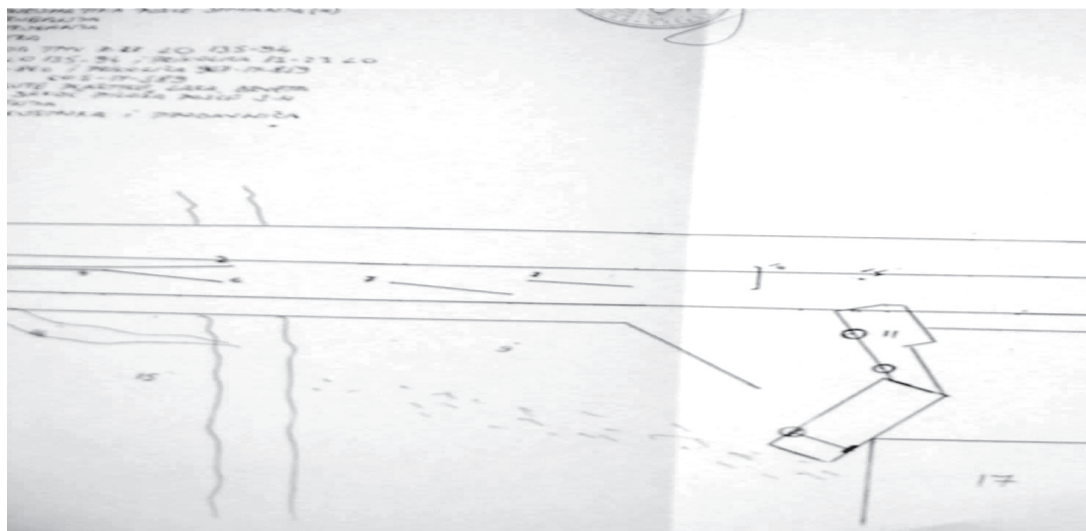
### 2.3. Tragovi na kolovozu

**Transportni sastav** nalazi se na proširenju ispred kuće Kusmuk Ilije. Kamion je prevrnut na desni bok, a svojim prednjim dijelom nalazi se na desnoj ivici kolovoza. Poluprikolica je prevrnutna na sanduk, a lijevom bočnom stranom je prislonjena uz desni čošak kuće Kusmuk Ilije. Zadnja osovina poluprikolice je udaljena **156,90 m** od PTM prema Ljubogošti, a **11,40 m** od desne ivice kolovoza (van kolovoza).

**Kamiona sa prikolicom** nalazi se u desnoj saobraćajnoj traci, prednjim krajem okrenut prema Ljubogošti (zadržao raniji smjer kretanja), a prikolica je zadnjim krajem prešla u lijevu saobraćajnu traku. Zadnji desni točak prikolice udaljen je **171,70 m** od PTM prema Ljubogošti, a **0,90 m** od desne ivice kolovoza. Zadnji desni točak kamiona udaljen je **179,30 m** od PTM prema Ljubogošti, a **0,20 m** od desne ivice kolovoza.

**Autobus** se nalazi u lijevoj saobraćajnoj traci, prednjim krajem okrenut prema Sokocu (zadržao raniji smjer kretanja). Prednji lijevi kraj autobusa udaljen je **173,40 m** od PTM prema Ljubogošti, a **3,60 m** od desne ivice kolovoza.

**Trag vožnje sa zanošenjem pneumatika** transportnog sastava nalazi se u lijevoj saobraćajnoj traci udaljen **28,60 m** od PTM prema Ljubogošti, a **4,90 m** od desne ivice kolovoza. Trag se najvećim dijelom pruže lijevom saobraćajnom trakom, a na **90 m** od PTM prelazi u desnu saobraćajnu traku. Završetak traga je u desnoj saobraćajnoj traci udaljen **120,40 m** od PTM prema Ljubogošti, a **2,80 m** od desne ivice kolovoza. Ukupna dužina traga je **91,80 m**.



Skica lica mjesta

**Trag vožnje sa zanošenjem pneumatika** transportnog sastava nalazi se u lijevoj saobraćajnoj traci udaljen **31,10 m** od PTM prema Ljubogošti, a **4,70 m** od desne ivice kolovoza. Trag se najvećim dijelom pruže lijevom saobraćajnom trakom. Trag naglo skreće u desnu stranu, pa je završetak udaljen **120,00 m** od PTM prema Ljubogošti, a **1,30 m** od desne ivice kolovoza. Ukupna dužina traga je **88,90 m**.

**Trag struganja i zanošenja** transportnog sastava nalazi se na desnoj ivici kolovoza udaljen **102,00 m** od PTM prema Ljubogošti. Trag se pruža preko trotoara i livade pored desne ivice kolovoza, a završava se na sporednom putu za obližnje kuće.

**Stub struje (bandera)** je polomljen od sudara, a nalazi se na livadi pored desne ivice kolovoza udaljen **132,40 m** od PTM prema Ljubogošti, a **3,70 m** od desne ivice kolovoza (van kolovoza).

**Trag rasutih čestica drveta, stakla, plastike i lima** nalazi se u desnoj saobraćajnoj traci udaljen **159,20 m** od PTM prema Ljubogošti, a **2,80 m** od desne ivice kolovoza.

**Položaj tijela pješaka** se nalazi u livadi pored desne ivice kolovoza udaljen **118,50 m** od PTM prema Ljubogošti, a **7,00 m** od desne ivice kolovoza (van kolovoza).

**Stambeni objekat** se nalazi pored desnoj ivice kolovoza udaljen **155,20 m** od PTM prema Ljubogošti, a **2,80 m** od desne ivice kolovoza van kolovoza.

## 2.4. Određivanje mjesta kontakta

Na osnovu oštećenja na vozilima, tragova na kolovozu i položaja vozila u konačnim zaustavnim pozicijama jasno se može zaključiti da se u predmetnoj saobraćajnoj nezgodi radi o četiri kontakta, i to:

**2.4.1. Prvi kontakt** predstavlja momentak kada transportni sastav nalijeće na pješake. **Mjesto prvog kontakta** nalazi se na trotoaru pored desne ivice kolovoza, udaljeno **109,0 m** od PTM prema Ljubogošti.

**2.4.2. Drugi kontakt** predstavlja momentak kada transportni sastav nalijeće na zadnji čeonni dio prikolice sa balvanima. Sekundarni kontak je ostvaren u desnoj saobraćajnoj traci. **Mjesto drugog kontakta** nalazi se u desnoj saobraćajnoj traci udaljeno **155,2 m** od PTM prema Ljubogošti, a **2,8 m** od desne ivice kolovoza.

**2.4.3. Treći kontakt** predstavlja momentak kada poluprikolica transportnog sastava udara u stambeni objekat i trgovinu. **Mjesto trećeg kontakta** nalazi se na desnom čošku stambenog objekta

udaljeno **160,1 m** od PTM prema Ljubogošti, a **11,4 m** od desne ivice kolovoza (van kolovoza).

**2.4.4. Četvrti kontakt** predstavlja momentak kada prikolica sa balvanima udara u prednji lijevi čeonni dio autobusa. *Mjesto četvrtog kontakta* nalazi se u lijevoj saobraćajnoj traci udaljeno **173,4 m** od PTM prema Ljubogošti, a **3,6 m** od desne ivice kolovoza.

## 2.5. Analiza tehničke ispravnosti vozila

U spisu predmeta dostavljenom na vještačenje nalazi se i Stručni nalaz ekspertnog tima za tehničku ispravnost vozila:

U navedenom Stručnom nalazu:

- *“Pregledom doboša na sklopovima oba zadnja točka, mogu se uočiti tragovi pregrijavanja njihovih unutrašnjih površina što se manifestuje promjenom njihove boje. Unutar doboša, prilikom demontaže pronađeni su dijelovi polomljenih kočionih pakni.”*

- *“Pregledom kočionih obloga na vozilu, ustanovljeno je da su obloge na zadnjem lijevom točku potpuno uništene. Ostatci u vidu manjih, većih komada oštih rubova i prašine nađeni su unutar doboša.”*

- *“Na zadnjem desnom točku uništene su pakne sa donje strane točka, a sa gornje strane su ostale relativno neoštećene.”*

- *“Uništene obloge na zadnjim točkovima nemaju isti raspored otvora za fiksiranje, kao što su otvori na paknama kočnica, pa su na paknama bušeni posebni otvori da bi se obloge mogle fiksirati zakovicama.”*

- *“Osim toga na obodu obloga, kod originalnih obloga, nalaze se osam zakovica, a u ovom slučaju fiksiranje obloga rađeno je sa šest zakovica.”*

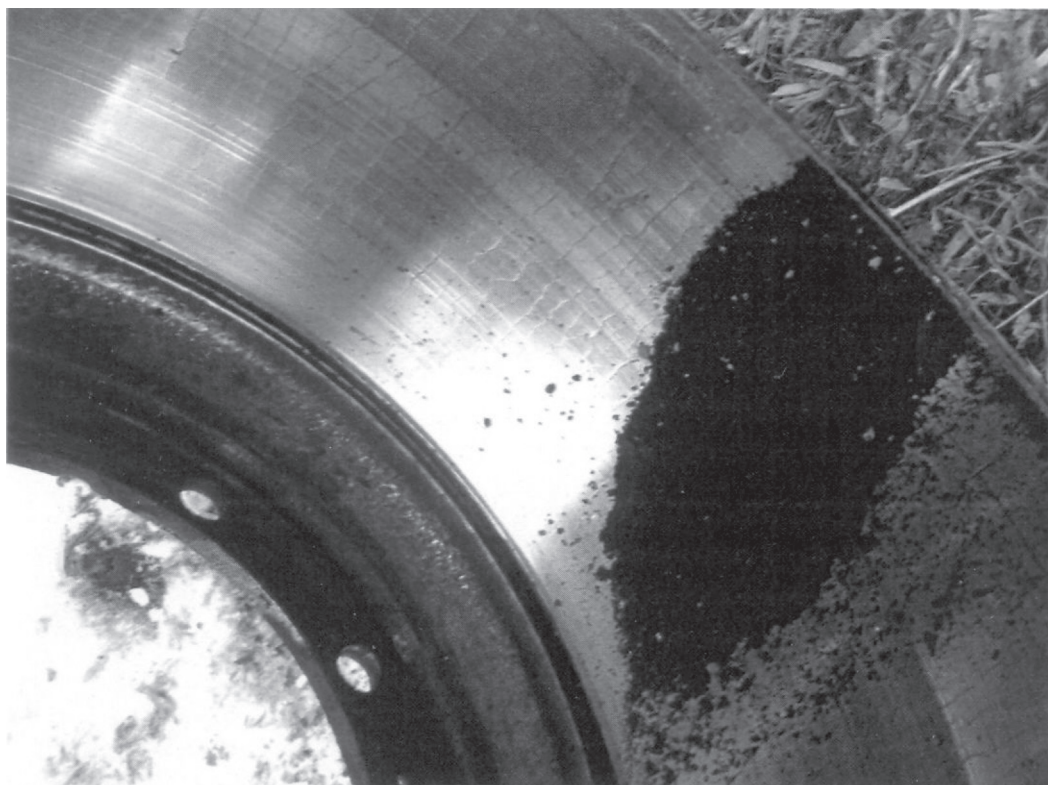
Temeljnomo analizom Stručnog nalaza došao sam do zaključka da je vozač transportnog sastava pregrijao kočione obloge i doboše zadnjih točkova, usljed čega je došlo do promjene boje doboša na zadnjim točkovima.

Nakon pregrijavanja kočionih obloga i doboša zadnjih točkova došlo je do kidanja kočionih obloga zadnjih točkova.

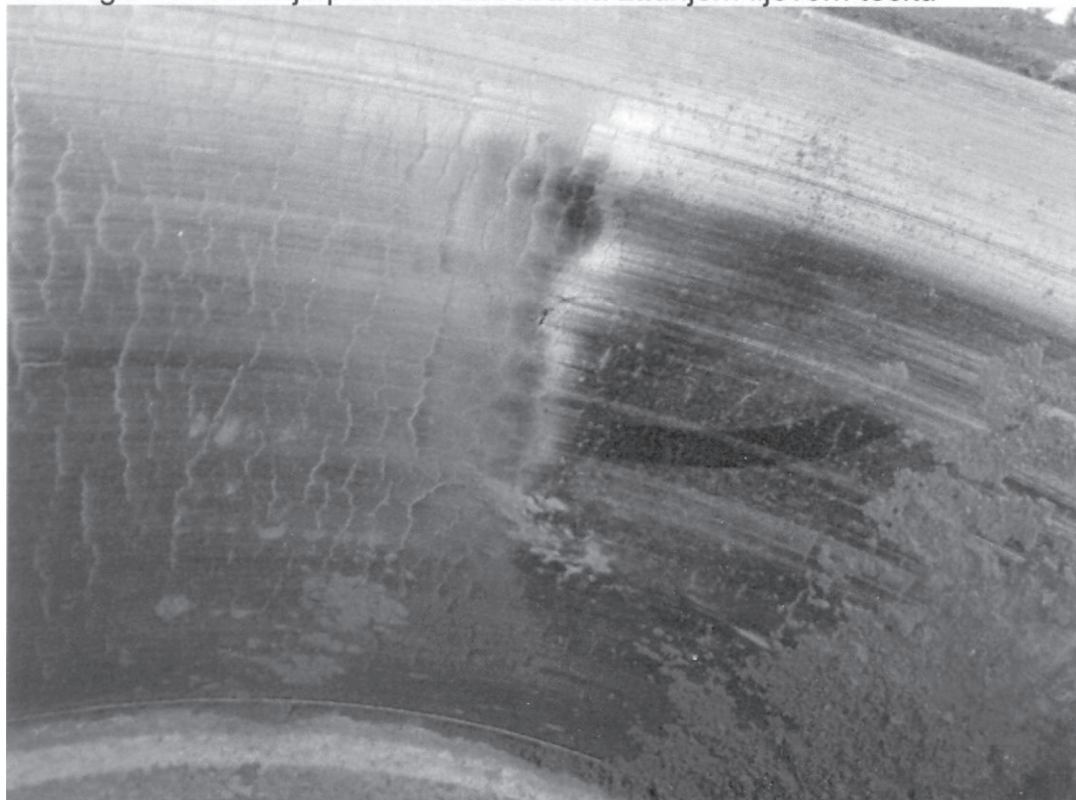
Pregrijavanje kočionih obloga i doboše zadnjih točkova, a zatim kidanja kočionih obloga zadnjih točkova dovodi do potpunog gubitka kočnice na zadnjim točkovima.

Vozač transportnog sastava navodi da mu je opadao pritisak u vazдушnim instalacijama, a da pri tome nije došlo do blokiranja ručne (parkirne) kočnice.

Kod transportnog sastava prilikom opadanje pritiska u vazдушnim instalacijama ispod radnog pritiska od 6 bara mora doći do blokiranja točkova.



Sl.2-Izgled unutrašnje površine doboša na zadnjem lijevom točku



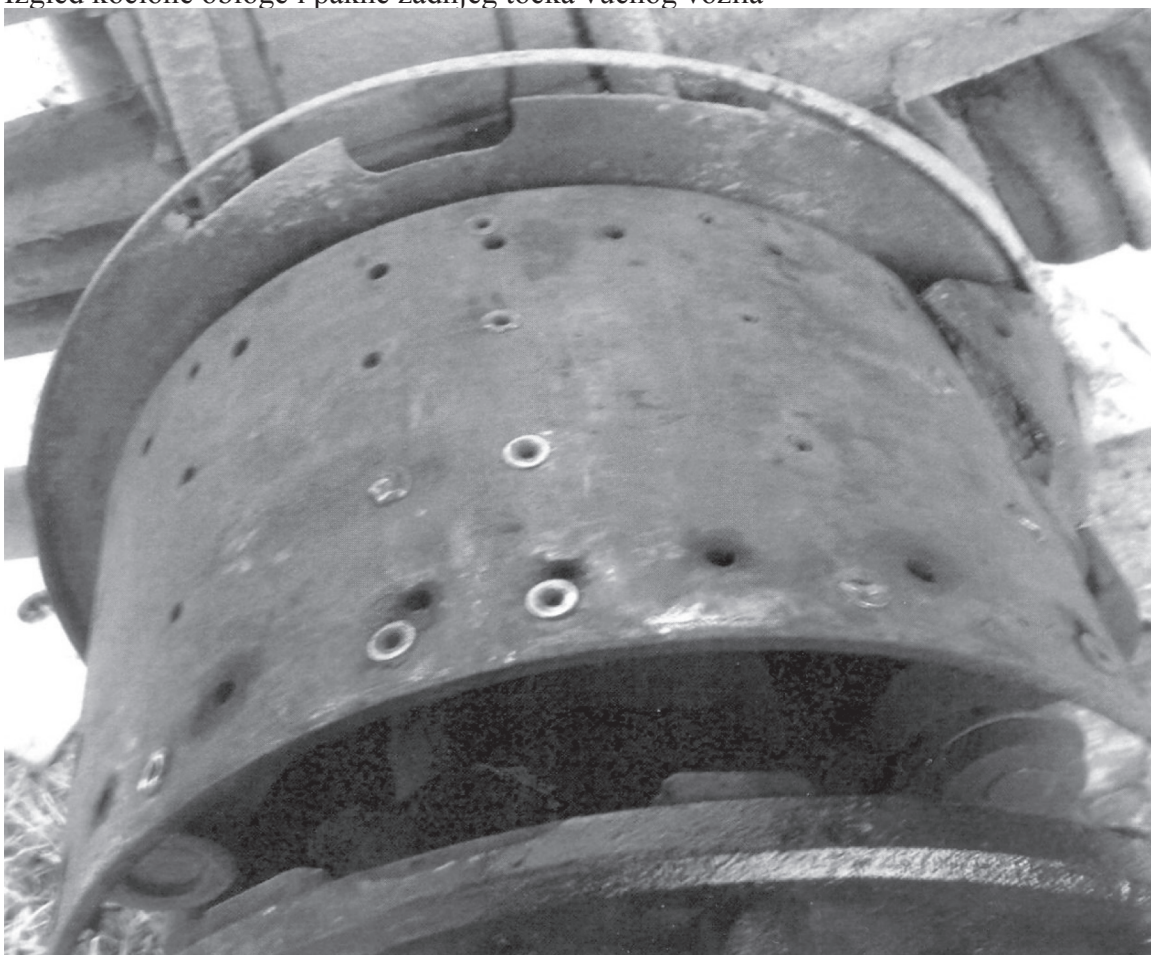
Vozač transportnog sastava navodi da je u momentu početka opadanja pritiska u vazдушnim instalacijama provjeravao kočnice i da su iste reagovale, odnosno da je vozilo usporavalo. Daljim opadanjem pritiska nije došlo do blokiranja točkova.

Temeljnom analizom stanja tehničke ispravnosti i iskaza vozača transportnog sastava utvrdio sam sledeće:

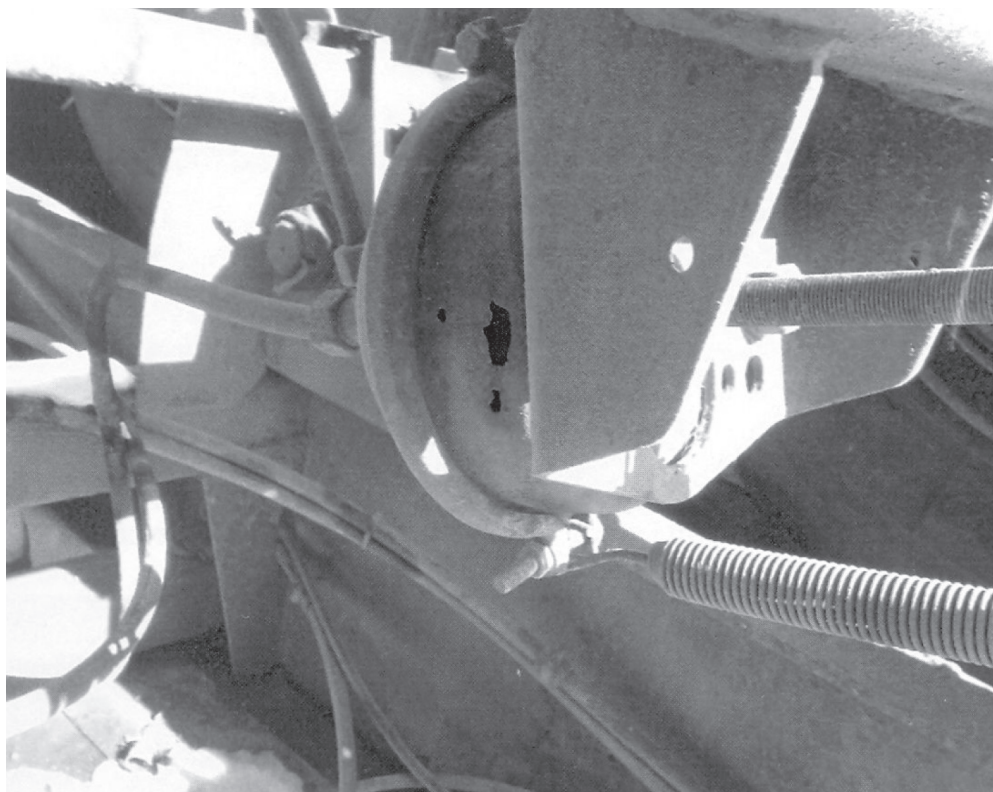
*Prilikom opadanja pritiska u vazдушnim instalacijama dolazi do aktiviranja kočnica na točkovima, ali u tom trenutku dolazi do kidanja kočionih obloga zadnjih točkova, usljed čega nije bilo moguće ostvariti blokiranje točkova.*



Izgled kočione obloge i pakne zadnjeg točka vučnog vozila



Izgled pakne zadnjeg točka vučnog vozila – novo bušenje (nitovanje)



Izgled kočionog cilindra poluprikolice

## 2.7. Analiza konfliktnih trenutaka

Vozač transportnog sastava upravlja transportnim sastavom kod koga nisu bili ispravni tahograf sat i nisu bile ispravno nitovane kočione obloge na zadnjim točkovima vučnog vozila.

Vozač transportnog sastava prije otpočinjanja vožnje nije mogao (ili bar nije bio u obavezi) da zna stanje tehničke ispravnosti tahograf sat (u dijelu upisivanja brzine u tahograf traku) i kočionih obloga (u dijelu nitovanja kočionih obloga za pakne).

Vozač transportnog sastava prilikom kretanja niz nagib puta od Ravne Romanije do Mokrog (mjesta nezgode) kreće se relativno velikom brzinom za nagib puta (prosječan nagib na dužini od oko 5 km iznosi oko 7 %) i opterećenje transportnog sastava (na poluprikolici utovareno 23,2 t).

Prilikom kretanja niz nagib vozač transportnog sastava ima relativno veliku brzinu kretanja, pa mora češće da koristi “telmu” i radnu kočnicu.

Na dijelu puta od Ravne Romanije do iznad benzinske pumpe u Mokrom vozač transportnog sastava pregrijava kočione obloge i doboše na zadnjim točkovima vučnog vozila.

## 3. MIŠLJENJE

Studioznom analizom došao sam do sledećih zaključaka

**3.1. Vozač transportnog sastava** kreće se brzinom koja nije prilagođena nagibu puta, dužini dionice puta u padu i opterećenju vozila. Vozač prilikom “spuštanja” vozila niz nagib koristi veći stepen prenosa mjenjača, usljed čega transportni sastav ubrzava i vozač je prisiljen da pored upotrebe elektromagnetne kočnice pojačano koristi i radnu kočnicu.

**3.2. Vozač transportnog sastava** pojačano koristi radnu kočnicu, usljed dolazi do pregrijavanja kočionih obloga i doboša točka. To dalje uzrokuje pad pritiska u vazдушnim instalacijama i do pregrijavanja kočnica. Pad pritiska u vazдушnim instalacijama ispod radnog pritiska (preko 6 bara) uzrokuje blokiranje zadnjih točkova vučnog vozila.

**3.3. Iz Stručnog nalaza vještaka** mašinske struke utvrđeno je da su kočnice na zadnjim točkovima vučnog vozila pregrijane i da su otkinute kočione obloge od pakni. Kočione obloge na zadnjim točkovima vučnog vozila otkinute su zbog toga što nisu nitovane sa dovoljnim brojem zakovica, što je uzrokovalo otkidanje kočionih obloga od pakni prilikom blokiranje zadnjih točkova vučnog vozila. Ovo je dalje uzrokovalo potpun otkaz kočionog sistema vozila.

**3.4. Vozač transportnog sastava** nije imao mogućnost (ili bar nije imao obavezu da zna) stanje tehničke ispravnosti transportnog sastava sa aspekta nitovanja kočionih obloga. Za stanje tehničke ispravnosti zaduženo je lice odgovorno za tehničku ispravnost transportnog sastava.

**3.5. Po redosljedu događanja** jasno je da režim vožnje vozača uzrokuje djelimičan otkaz kočionog sistema, a da tehnička neispravnost potpuno onemogućuje vozača da “smiri” transportni sastav. Znači, rednje vozača se mogu dovesti u uzročnu vezu sa nastankom saobraćajne nezgode, a stanje tehničke neispravnosti vozila predstavlja doprinos nastanku saobraćajne nezgode.

**3.6. Pješaci** se u zoni saobraćajne nezgode kreću trotoarom pored desne ivice kolovoza. **Vozač autobusa** prije saobraćajne nezgode kreće se magistralnim putem od Pala prema Sokocu svojom desnom saobraćajnom trakom. U momentu kada uočava opasnost vozač autobusa zaustavlja autobus u svojoj desnoj saobraćajnoj traci. **Vozač kamiona sa prikolicom** prije saobraćajne nezgode kreće se magistralnim putem od Romanije prema Ljubogošti svojom desnom saobraćajnom trakom. **Vozač Golfa** prije saobraćajne nezgode zaustavio je svoje vozilo pored lijeve ivice kolovoza.

**Pješaci, vozač autobusa, vozač kamiona sa prikolicom i vozač Golfa** nisu svojim radnjama uticali na uzrok i tok saobraćajne nezgode.

## 4. ZAKLJUČAK

Saobraćajne nezgode se događaju tehnički ispravnim i tehnički neispravnim vozilima. Vozači nekada ne znju, a nekada olako private stanje tehničke neispravnosti vozila kojim upravljaju. U nekim slučajevima sitnije propuste vozač u vožnji može da “amortizuju” tehnički ispravno vozilo.

Ukoliko je vozilo tehnički neispravno, tada se svaki propusti vozač u vožnji manifestuje manje više tragičnim posljedicama. Kada se dogodi saobraćajna nezgoda u kojoj je učestvovalo tehnički neispravno vozilo, elemenat tehničke neispravnosti je sigurno imao doprinos posljedicama saobraćajne nezgode, ili je dao doprinos nastanku saobraćajne nezgode. U nekim saobraćajnim nezgodama elemenat tehničke neispravnosti vozila mogu se dovesti u direktnu vezu sa uzrokom nastanka nezgode.

*Jedno je sigurno, da je tehnički neispravno vozilo vrlo nesigurno na putevima.*

**LITERATURA**

1. **Dragač R.** (2000), Bezbednost drumskog saobraćaja III – Uviđaj i veštačenje saobraćajnih nezgoda. Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu.
2. **Vujanić M. i dr.** (1996), Saobraćajno–tehničko veštačenje, priručnik. Gama Valjevo.
3. **Lipovac K.** (1994), Uviđaj saobraćajnih nezgoda, izrada skica i situacionih planova, Viša škola unutrašnjih poslova, Zemun.
4. **Zbornik radova** (1996), Sa Jugoslovenskog savetovanja o veštačenju saobraćajnih nezgoda, Arandelovac.
5. **Vještak** (maj/2000), Časopis udruženja sudskih vještaka Republike Srpske, Banja Luka.
6. **Ekspertize saobraćajnih nezgoda autora.**
7. **Protokol PS za BS I.Sarajevo.**
8. **Protokol Tužilaštva I.Sarajevo.**
9. **Protokol Osnovnog suda Sokolac, odjeljenje u Istočnom Sarajevu.**
10. **Protokol Okružnog suda I.Sarajevo.**





*мр Данислав Драшковић, дипл.саоб.инж*

*Саша Јаснић, дипл.саоб.инж.*

*Александра Јаснић, дипл.саоб.инж.*

**ПРИСТУП ИСТРАЖИВАЊУ  
САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У  
РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У КОЈИМА  
СУ УЧЕСТВОВАЛИ ВОЗАЧИ ДО ТРИ  
ГОДИНЕ ВОЗАЧКОГ ИСКУСТВА**

## Абстракт

Млади и неискусни возачи представљају нарастајући проблем сваког друштва, када је у питању друмски саобраћај и саобраћајне незгоде као најнегативнија појава друмског саобраћаја. Радом је извршен увид и анализа статистичких података евидентираних и пријављених саобраћајних незгода које су се десиле током 2007. године на путевима широм Републике Српске. Овим је објашњено и анализирано учешће младих и неискусних возача у укупној суми саобраћајних незгода, временска расподела саобраћајних незгода, просторна расподела саобраћајних незгода, расподела саобраћајних незгода по геометријским елементима пута, расподела саобраћајних незгода према типу, расподела саобраћајних незгода према утврђеном понашању учесника, те утврђено присуство алкохола као узрочника, а све у незгодама у којима су учествовали млади и неискусни возачи.

## Кључне речи

саобраћајне незгоде, неискусни возачи, анализа

## Abstract

*Inexperienced drivers represents the growing problem of every and each society, having in mind road transport and road accident as the most negative side effect of road transport system. This paper presents the data and the analysis of the recorded and reported road accidents that occurred during the year 2007 and that took place on the roads of the Republic of Srpska. The paper covers the explanation and analysis of the involvement of the inexperienced drivers in the total amount of road accidents, road accidents time distribution, road accidents spatial distribution, distribution according to the geometric element of the road, road accidents type distribution, road accident distribution according to the behavior of it's participants, and determined presence of alcohol as the cause, all in accidents where the young and inexperienced drivers were involved.*

## Key words

road accidents, inexperienced drivers, analysis

## 1. Увод

Саобраћајне незгоде су негативна појава у саобраћају, које, у великој мјери, оптерећују свако савремено друштво. Изузетак није ни Република Српска.

У Републици Српској је, током 2007. године, документовано 10.933 саобраћајних незгода. У више од петине њих (2.334 саобраћајне незгоде) учесници у саобраћају су претрпјели повреде већег или мањег интензитета. У тим трагичним догађајима, настрадало је укупно 3.752 лица, од чега смртно 190 њих, док је 828, односно 2.734 лица тешко, односно лакше повријеђено.

Током истог периода ЈП "Путеви РС" су, у сарадњи са Министарством унутрашњих послова Републике Српске, провели пројекат "База података саобраћајних незгода" који је подразумијевао прикупљање информација са увиђаја пријављених саобраћајних незгода, путем Обрасца саобраћајне незгоде, који је садржавао низ информација од значаја за утврђивање и анализу стања безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске. Информације садржане у Обрасцу су биле усаглашене са надлежном институцијом, а дефиниције појмова кориштених у истом су преузете из Закона о основама безбједности саобраћаја на путевима Босне и Херцеговине (Службени гласник БиХ, број 06/06) и стручне литературе.

Од укупног броја пријављених саобраћајних незгода, ЈП "Путеви РС" је путем поменутог Обрасца, пријављено 2.267 саобраћајних незгода, или преко 97% укупног броја, током 2007. године, документованих саобраћајних незгода.

Са статистичког аспекта може се тврдити да је прикупљени узорак информација статистички довољан сврсисходној анализи.

Када је у питању проблематика младих у саобраћају, неопходно је имати у виду несагледиве

посљедице које губитак једног таквог живота, или тешка, односно лака повреда настала у саобраћају, узрокује, преживјелом младом човјеку, његовим најближима, али и друштву у цјелини.

Највећи број возача са три и мање од три године возачког искуства су лица у доби од 18. до 21. године живота. Таква лица су, у највећем броју случајева, још увијек радно неактивна, у таквој економско-финансијској ситуацији да самостално не могу задовољити своје потребе за кретањем.

Сходно томе, њихово страдање у саобраћају заслужује посебан третман, и ни у ком случају не смије се посматрати простим, апсолутним бројевима.

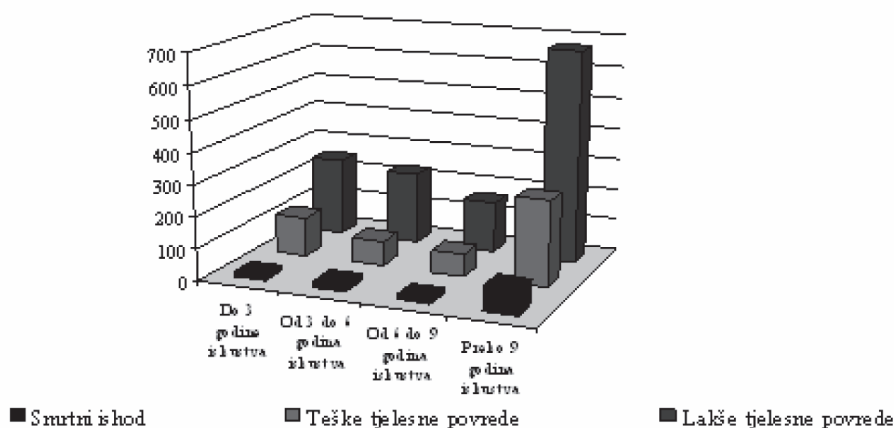
Прије извођења било какве анализе, важно је напоменути да презентовани подаци представљају податке са увиђаја саобраћајних незгода на територији Републике Српске, у којима у учествовали млади, неискусни возачи, у којима нису нужно они ти који су смртно страдали или били у већој или мањој мјери повријеђени.

## 2. Посљедице саобраћајних незгода

Теоретски посматрано, саобраћајне незгоде се, према посљедицама, класификују на основу најтеже повреде настале у саобраћајној незгоди. Сходно томе, на основу ове класификације, саобраћајне незгоде могу бити са смртним исходом, са тешким и са лакшим тјелесним повредама.

Уопштено, најзаступљеније учешће у саобраћајним незгодама посједују они возачи који релативно дуго времена проводе управљајући возилима. Међутим, овај податак се мора узети са великом дозом опреза, јер не узима у обзир заступљеност одређених старосних категорија у укупној популацији становништва. Сходно томе, реално је и очекивати да је старосна група која има више од 9 година искуства и бројно најзаступљенија. Поврх свега, математички гледано, лица могу доспјети у ту групу са навршених 27 година, а већина становништва је у тој доби радно активно, и у складу са тим, и њихова мобилност је на вишем нивоу. Остале две групе („од 3 до 6 година искуства“ и „од 6 до 9 година искуства“) су, у мањој или већој мјери релативно сличне циљној групи, бар када је у питању бројно стање.

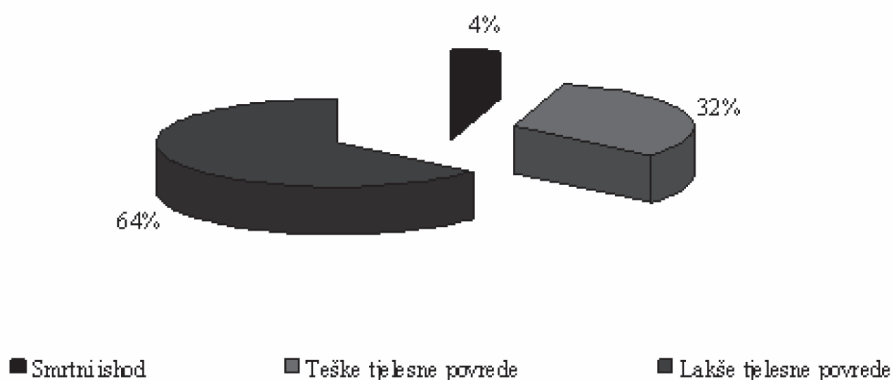
Posljedice saobraćajnih nesreća po iskustvu uključених vozača



Графикон С-1: Расподјела саобраћајних незгода на путевима Републике Српске према посљедици и искуству укључених возача

И поред тога, учешће у саобраћајним незгодама возача са до три године возачког искуства је значајно. Чак 17 саобраћајних незгода са смртним исходом, 126 са тешким тјелесним повредама и 251 са лакшим тјелесним повредама, уз претпостављену најнижу мобилност у односу на друге учеснике у саобраћају, говори и о апсолутном и релативном ризику којем је ова категорија возача изложена.

Posljedice saobraćajnih nesreća na putevima Republike Srpske u kojima su učestvovali mladi vozači



Графикон С-2: Процентуална заступљеност саобраћајних незгода по посљедицама у којима су били укључени возачи са до три године возачког искуства

Када су у питању посљедице саобраћајних незгода у којима су били укључени возачи са до три године возачког искуства у односу на укупну суму информација, ситуација је, узимајући у обзир саобраћајне незгоде са најтежим посљедицама, нешто повољнија, посматрајући ове догађаје кроз призму апсолутних бројева. Наиме, свака двадесетпета саобраћајна незгода у којима учествује лице са до три године возачког искуства заврши фатално по неког учесника у саобраћају. Насупрот томе, када су у питању саобраћајне незгоде у којима неко од учесника у саобраћају задобије тешке тјелесне повреде, ситуација је донекле погоршана.

### 3. Временска расподјела саобраћајних незгода

Временском расподјелом саобраћајних незгода стичу се одређена сазнања о временској законитости дешавања саобраћајних незгода, чиме се стварају предуслови за адекватније превентивно и репресивно дјеловање друштва. У сврху стварања слике о угрожености младих и неискусних возача на путевима Републике Српске, овим радом је обухваћена анализа мјесечне, дневне и часовне временске расподјеле учешћа возача са до три године возачког искуства у саобраћајним незгодама које су се догодиле током 2007. године.

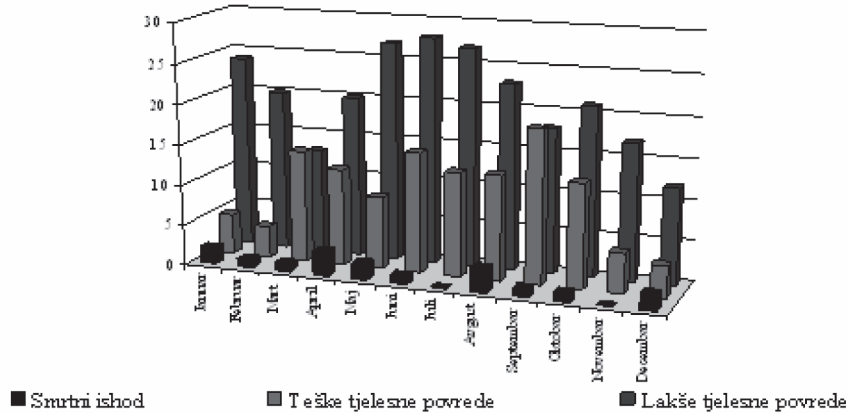
#### 3.1. Мјесечна расподјела саобраћајних незгода

Мјесечном временском расподјелом саобраћајних незгода пријављених током 2007. године, извршена је класификација саобраћајних незгода по мјесецима у току године, а на основу датума уписаног у Образац саобраћајне незгоде.

За разлику од укупног броја прослијеђених и обрађених Образаца саобраћајних незгода, јединичне информационе јединице у којима је идентификовано учешће возача са до три године возачког искуства показују одређени степен уједначености класично зимских и класично лјетњих мјесеци, у којима је интензитет одвијања саобраћаја драстично различит, и достиже, у неким случајевима 50% до 60% лјетњег интензитета саобраћаја.

Најмањи број саобраћајних незгода у којима су учествовали возачи са до три године возачког искуства идентификован је у мјесецу децембру (18), док је највећи број утврђен током мјесеца јуна (44).

Vremenska raspodjela saobraćajnih nesreća po mjesecima vozača koji posjeduju do 3 godine iskustva



Графикон С-3: Мјесечна расподјела пријављених саобраћајних незгода у којима су учествовали возачи са до три године возачког искуства

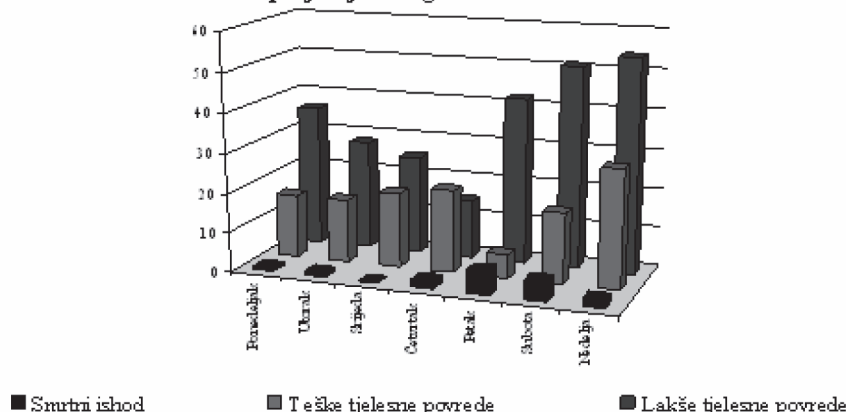
Када су у питању саобраћајне незгоде са смртним исходом, ситуација је идентична укупном броју пријављених информационих јединица. Током мјесеца априла и августа идентификоване су по три саобраћајне незгоде у којима су учествовала лица са до три године возачког искуства, док током мјесеца јула и новембра на путевима Републике Српске није идентификована ниједна саобраћајна незгода у са смртним посљедицама, а у којима су учествовала лица са до три године возачког искуства.

Израженије осцилације броја саобраћајних незгода током зимских и љетњих мјесеци, у односу на типично прољетње, односно јесење мјесеце, су крајње логичне и објашњиве, са аспекта безбједности саобраћаја. Наиме, током љетњих мјесеци (јули и август) интензитет саобраћаја достиже свој врхунац, па и број саобраћајних незгода у којима учествују млади и неiskusни возачи прати укупан тренд идентификован на броју пријављених саобраћајних незгода. У том периоду временске прилике су повољне, што оставља могућност избора већих брзина. Чињеница да је ситуација, што се тиче броја саобраћајних незгода, донекле слична током љетњих и зимских мјесеци, иде у прилог тврдњи да се изузетно мала пажња поклања обуци возача војњи у зимским условима.

### 3.2. Дневна расподјела саобраћајних незгода

Дневном временском расподјелом саобраћајних незгода пријављених током 2007. године, извршена је класификација саобраћајних незгода по данима у току седмице, а на основу датума уписаног у Образац саобраћајне незгоде.

Vremenska raspodjela saobraćajnih nesreća po danima vozača koji posjeduju do 3 godine iskustva



Графикон С-4: Дневна расподјела пријављених саобраћајних незгода у којима су учествовали возачи са до три године возачког искуства

Осцилације броја саобраћајних незгода младих возача су осјетне и уочљиве током седмице (графикон С-4). Готово занемарљив број саобраћајних незгода се догоди током радног дијела седмице, док се, насупрот томе, највећи број незгода у којима су учествовала ова лица, догоди

данима викенда.

Најмањи број саобраћајних незгода деси се током четвртка, док се највећи број саобраћајних незгода документује током недеље.

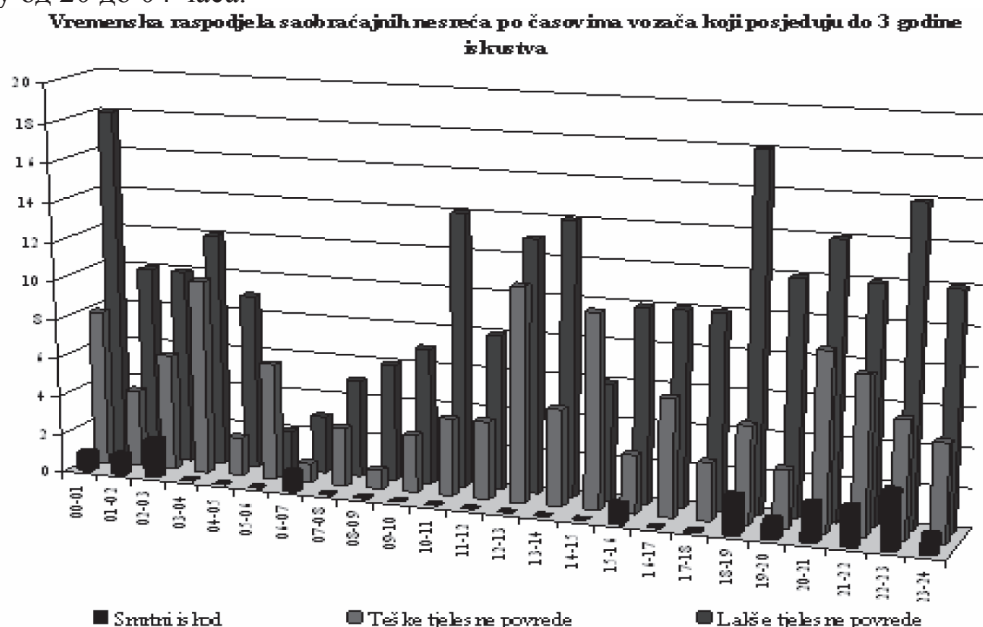
Када су у питању најтеже посљедице, ниједна саобраћајних незгода се није догодила током сриједице (0), док је, насупротив томе, петак најризичнији дан када су у питању саобраћајне незгоде у којима се учествовала ова лица (догодило се 6 саобраћајних незгода са фаталним исходом).

Претпостављајући старосну структуру лица која имају искуство управљања возилима мање од три године, можемо сматрати овакве показатеље у потпуности логичнима. Наиме, у дијелу анализе који се бавио мјесечном расподјелом саобраћајних незгода, изнешена је констатација да се оваква лица могу сврстати у млађу старосну популацију становништва, која, уз то, није радно активна, и која већину путовања која обави врши у сврху задовољавања секундарних потреба-забаве. Највећи број ових путовања се обави од петка навече до недеље послијеподне.

### 3.3. Часовна расподјела саобраћајних незгода

Часовном временском расподјелом саобраћајних незгода пријављених током 2007. године, извршена је класификација саобраћајних незгода по часовима у току дана, а на основу времена уписаног у Образац саобраћајне незгоде.

Са графикона С-5 примјетан је, донекле уједначен ритам дешавања саобраћајних незгода. Ипак, евидентно је „затишје“ у временском периоду од 05 до 08 часова када се догоди готово занемарљив број саобраћајних незгода у којима су учествовала лица са до три године возачког искуства. Насупрот томе, највећи број незгода у којима су учествовала ова лица, догоди се у периоду од 20 до 04 часа.



Графикон С-5: Часовна расподјела пријављених саобраћајних незгода у којима су учествовали возачи са до три године возачког искуства

Када су у питању најтеже посљедице, утврђен је велики број часовних интервала у којима није пријављена нити једна саобраћајна незгода са фаталним исходом, док је, насупротив томе, часовни интервал од 22 до 23 часа најризичнији период дана када су у питању саобраћајне незгоде у којима се учествовала ова лица (догодиле су се 3 саобраћајне незгоде са фаталним исходом).

Идентично изложеној анализи у дијелу везаном за дневну временску расподјелу саобраћајних незгода, а претпостављајући старосну структуру лица која имају искуство управљања возилима мање од три године, можемо сматрати овакве показатеље у потпуности логичнима. Наиме, као што је већ раније речено, оваква се лица могу сврстати у млађу старосну популацију становништва, која, уз то, није радно активна, и која већину путовања која обави врши у сврху задовољавања секундарних потреба-забаве. Највећи број ових путовања се обави у временском периоду од 20 до 04 часа.

#### 4. Просторна расподјела саобраћајних незгода

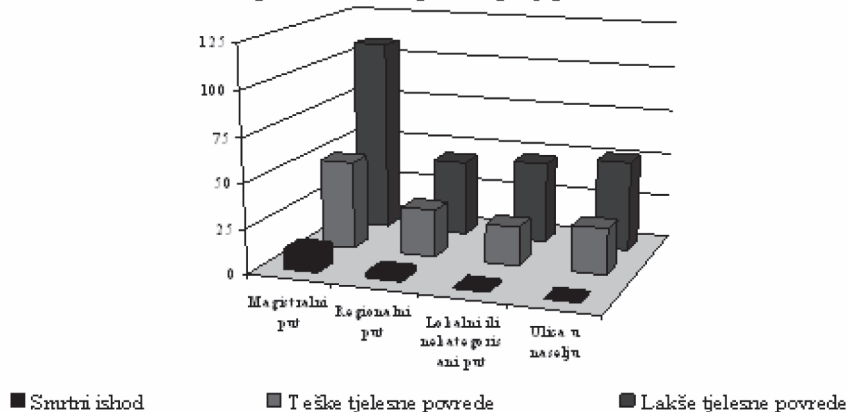
Просторном временском расподјелом саобраћајних незгода пријављених током 2007. године, извршена је класификација саобраћајних незгода по категорији пута на којима су се дешавале, а на основу шифре дионице пута уписане у Образац саобраћајне незгоде.

Када су у питању малди и неискусни возачи, до 44% саобраћајних незгода у Републици Српској се догоди на магистралној путној мрежи. Број саобраћајних незгода на осталим категорисаним и некатегорисаним путним правцима је подједнако распоређен.

Тако се на регионалним путевима деси нешто мање од 19% саобраћајних незгода, на локалним и некатегорисаним путевима мање од 18%, док се на уличној путној мрежи догоди преко 19% саобраћајних незгода.

Међутим, стање је далеко алармантније када су у питању фаталне саобраћајне незгоде. Чак преко 70% истих се догоди на магистралној путној мрежи, док се на регионалној деси преко 23% ових незгода. Упростијено говорећи, на најважнијим путевима у Републици Српској деси се преко 90% свих саобраћајних незгода у којима учествују лица која имају возачку дозволу мање од три године. Занимљиво је да, у прикупљеном узорку информација, нису забиљежене саобраћајне незгоде на остаку уличне путне мреже.

Просторна расподјела саобраћајних незгода возача који поседују до 3 године искуства по категорији пута



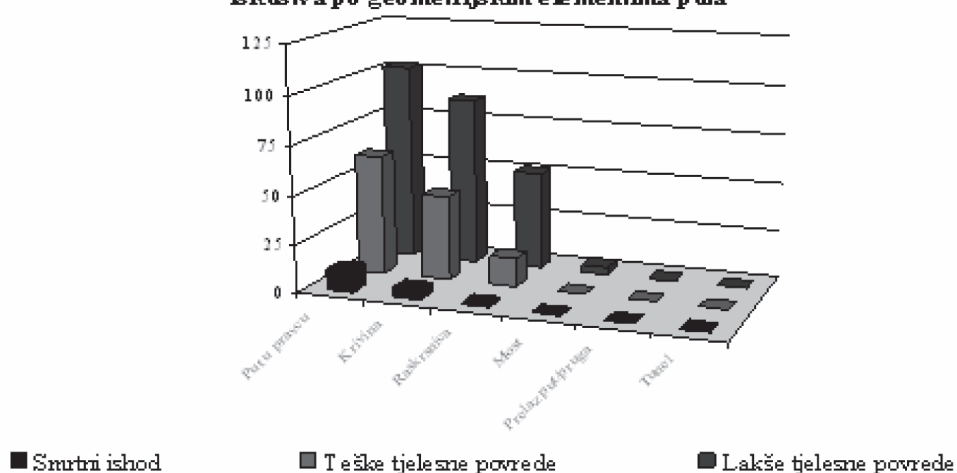
Графикон С-6: Просторна расподјела пријављених саобраћајних незгода у којима су учествовали возачи са до три године возачког искуства

Поред геометријских елемената и стања класификованих путева, те распореда саобраћајног оптерећења, на овакав неповољан развој догађаја утиче свакако и неприпремљеност младих и неискусних возача на услове одвијања саобраћаја на магистралној и регионалној путној мрежи. Дозвољене брзине кретања су веће, структура и интензитет саобраћајних токова је комплекснији, и при том исти још увијек нису развили навику „читања“ саобраћајне сигнализације.

#### 5. Идентификовани геометријски елементи пута у саобраћајним незгодама

Расподјелом саобраћајних незгода према познатим геометријским елементима пута, извршена је класификација саобраћајних незгода, а на основу избора понуђених опција најчешћих елемената у Обрасцу саобраћајне незгоде.

**Raspodjela saobraćajnih nesreća u vozača koji posjeduju do 3 godine iskustva po geometrijskim elementima puta**



Графикон С-7: Расподјела пријављених саобраћајних незгода у којима су учествовали возачи са до три године возачког искуства према геометријском елементу пута

Према доступним подацима, преко 45% укупног броја саобраћајних незгода у Републици Српској, у којима је дошло до повреда мањег или већег обима и у којима су учествовали млади и неискусни возачи, се догоди се на дијеловима пута у правцу. У исто вријеме, преко 35% њих се догоди на неком од кривинских елемената пута, а преко 17% на раскрсницама, разног типа.

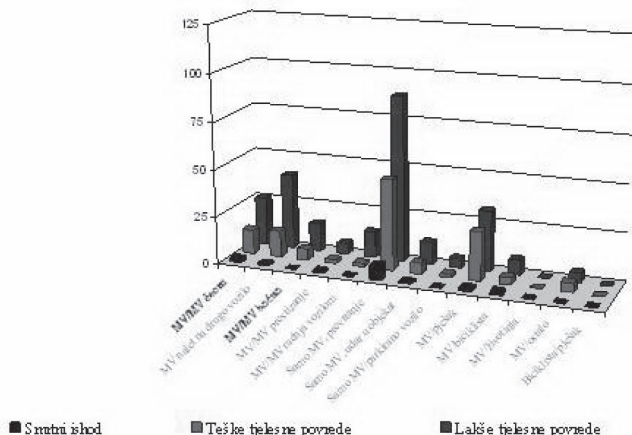
Када су у питању саобраћајне незгоде са смртним исходом, ситуација је идентична суми информација у којима се није вршила диверзификација учесника у саобраћају у односу на то колико дуго посједују возачку дозволу. Чак преко 64% поменутих саобраћајних незгода се догоди на дијеловима пута који су идентификовани као ‘‘пут у правцу’’, док се на дијеловима пута који су означени као ‘‘кривина’’ деси преко 29% ових типова незгода. На раскрсницама разног типа се догоди око 6% саобраћајних незгода.

Разлика у поменутих бројевима је логична. Раскрснице су елементи пута најчешће заступљени у градским срединама, гдје су ипак, поред сложених услова одвијања саобраћаја, брзине кретања возила мање, па су и посљедице саобраћајних незгода блаже. Насупрот томе, ‘‘пут у правцу’’ и ‘‘кривина’’ су геометријски елементи пута ванградских одсјека саобраћајница, гдје постоји могућност развијања већих брзина.

## 6. Типови саобраћајних незгода

Расподјелом саобраћајних незгода пријављених током 2007. године по типу саобраћајне незгоде, извршена је класификација на основу избора понуђених опција најчешће идентификованих врста колизија у Обрасцу саобраћајне незгоде.

**Raspodjela saobraćajnih nesreća vozača koji posjeduju do 3 godine iskustva po tipu saobraćajne nesreće**



Графикон С-8: Расподјела пријављених саобраћајних незгода у којима су учествовали возачи са до три године возачког искуства према типу саобраћајне незгоде





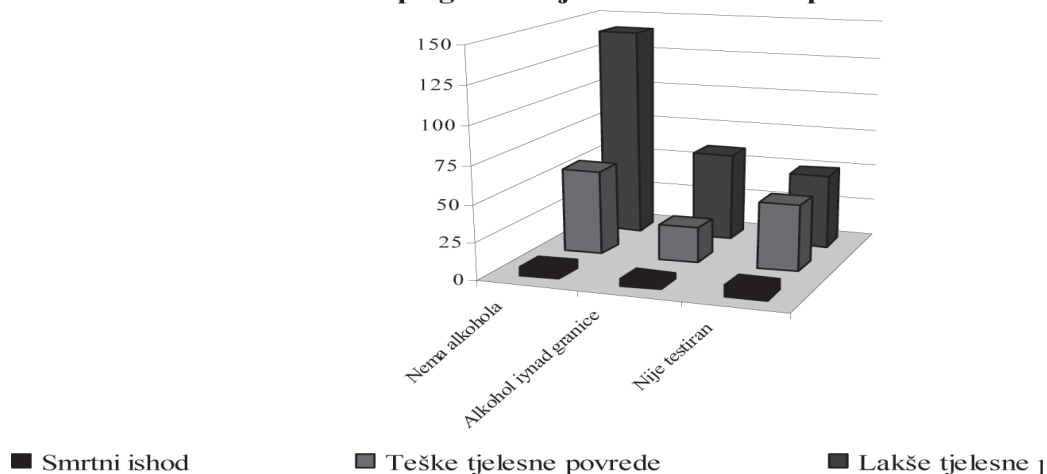
“нагла промјена правца” (7%) и “радња возилом” (7%).

На основу наведених показатеља, јасно је да је најчешћа грешка уопште свих учесника у саобраћају неприлагођена возња стању и условима пута, односно избор адекватне брзине кретања. Ипак, мора се напоменути да званични увиђајни извјештаји сачињени од стране овлашћених лица Министарства унутрашњих послова, па према томе и попуњени Образац саобраћајних незгода, имају тенденцију олаког дефинисања и грешке и лица које је својим дјеловањем узроковало саобраћајну незгоду. Поред тога, евидентан је и проблем такозваног престижања у саобраћају, будући да се адекватна процјена удаљености и брзине возила из супротног смјера стиче искуством.

## 8. Присуство алкохола као узрочника саобраћајних незгода

Утврђивањем присуства алкохола код учесника у саобраћајним незгодама пријављеним током 2007. године, извршена је квантификација утицаја алкохола као узрочника саобраћајних незгода на путевима Републике Српске.

**Raspodjela saobraćajnih nesreća vozača koji posjeduju do 3 godine iskustva po geometrijskim elementima puta**



Графикон С-10: Утврђено присуство алкохола у крви учесника у саобраћајној незгоди са до три године возачког искуства

На основу графикана С-10, а када су у питању возачи са до три године возачког искуства, констатација изречена за укупну масу посматраних учесника у саобраћају-возача, не стоји. У око 55% случајева младих возача који су учествовали у саобраћајним незгодама утврђено је присуство повишене количине алкохола у крви, или предметни учесник у саобраћају-млади возач није тестиран. Насупрот томе, код преко 45% укупног броја неискусних учесника у саобраћају који су учествовали у саобраћајним незгодама на територији Републике Српске, није утврђено присуство недозвољене количине алкохола у крви.

За разлику од свих претходних анализираних ситуација, настанак саобраћајне незгоде са смртним исходом и присуство недозвољене количине алкохола у крви уопштено је могуће код младих учесника у саобраћају довести у везу. Наиме, код само око 35% учесника у саобраћајним незгодама са смртним исходом није идентификовано присуство недозвољене количине алкохола у крви. Насупрот томе, код преко 23% њих је доказано присуство повишене и законом недозвољене количине алкохола у крви. Поред тога, преко 41% учесника у саобраћајним незгодама са смртним исходом, није подвргнуто анализи.

Овакав податак је такође објашњив чињеницом да млади и неискусни возачи углавном припадају млађим старосним категоријама, те да, сходно свом старосном и социјалном-друштвеном статусу, возила користе углавном за задовољење секундарних потреба, односно ради забаве, што, у нашој средини подразумејева и коришћење алкохола у повећаним количинама у одређеним временским раздобљима.

## 9. Закључак

Широк дијапазон мјера, од оних превентивних до оних мјера репресивне природе, је на располагању различитим институцијама унволвираним у послове безбједности саобраћаја. Међутим, овом анализом пажња је усмјерена на активности које се могу провести а које могу утицати на побољшање квалитета и резултата обуке кандидата за возаче.

Тако се, извршеном анализом доступних и занимљивих података са аспекта понашања возача који имају возачку дозволу мање од три године покушава установити какве све активности могу и морају бити предузете у сврху сагледавања и отклањања недостатака насталих приликом обуке кандидата за возаче.

На основу горе наведених показатеља неопходно је, током провођења и теоретске и практичне обуке кандидата за приступање испиту за добијање возачке дозволе посебну пажњу усмјерити на:

- неопходност примјене свих пасивних средстава заштите учесника у саобраћају (сигурносни појас, кациге, и сл.);

- и теоретску и практичну обуку је потребно прилагодити све сложенијем саобраћајном систему, поготово имајући у виду присуство инструктора. У том смислу, нарочиту пажњу потребно је усмјерити на вожњу у зимским условима одвијања саобраћаја (због прилагођавања увелико измјењеним условима вожње), љетњим условима вожње (због појачаног интензитета саобраћаја и сложености структуре саобраћајних токова), смањеним условима видљивости, вожња на урбаним али и ванградским одсјецима пута, и сл.;

- приликом и теоретске и практичне обуке неопходну пажњу кандидата је потребно усмјерити на уочавање и читање поготово вертикалне саобраћајне сигнализације, а нарочито знакова опасности;

- приликом теоретског и практичног дијела обуке важно је кандидате упознати са са начелима правилног односа према рањивим учесницима у саобраћају (пјешаци, бициклисти, мотоциклисти);

- изузетно је битно упознати кандидате за стицање возачке дозволе са утицајем алкохола на психомоторне способности возача;

- уопштено, приликом вршења и теоретске и практичне обуке неопходно је инсистирати на принципима такозване **ДЕФАНЗИВНЕ ВОЖЊЕ**.

Јасно је да све ове активности не могу одмах у некој великој, неограниченој, и драстичној мјери утицати на понашање учесника у саобраћају, али, могу, у догледном времену, измјенити прилично неповољну слику када су млади учесници и њихово страдање у саобраћају у питању.

## LITERATURA

- [1] MUP RS, JP "Putevi RS", Baza podataka saobraćajnih nezgoda, Banja Luka, 2007. godina;
- [2] Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima BiH, Sl. glasnik BiH br. 06/06, Sarajevo, 2006. godina.
- [3] Franko Rotim, Elementi sigurnosti cestovnog prometa-1 Sveučilište Zagreb, 1990
- [4] Franko Rotim, Elementi sigurnosti cestovnog prometa-2 Sveučilište Zagreb, 1990
- [5] Radovan Dragač, Bezbjednost saobraćaja 3, Saobraćajni fakultet Beograd, 2000.
- [6] Milan Inić Bezbjednost drumskog saobraćaja, FTN Novi Sad, 1997



---

*мр Данислав Драшковић, дипл.саоб.инж*

*Саша Јаснић, дипл.саоб.инж.*

*Александра Јаснић, дипл.саоб.инж.*

---

**ПРИСТУП ИСТРАЖИВАЊУ СТАРОСНЕ  
И ПОЛНЕ СТРУКТУРЕ ЛИЦА  
ПОВРИЈЕЂЕНИХ У САОБРАЋАЈНИМ  
НЕЗГОДАМА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ**

## Абстракт:

*Недостатак аналитичких података везаних за безбједност саобраћаја у великој мјери осиромашује могућност система да правовременим и адекватним мјерама одговори на овај нарастајући проблем сваког друштва. У широком дијапазону ових података, значајно мјесто заузимају и подаци о старосној и полној структури настрадалих учесника у саобраћају. Радом је извршена детерминација учешћа старосних и полних група у саобраћајним незгодама на путевима Републике Српске, и то у зависности од посљедице саобраћајне незгоде и идентификоване улоге у саобраћају током саме саобраћајне незгоде. На основу извршене анализе предложене су неке опште мјере ради побољшања ситуације у пољу безбједности саобраћаја, уопште, али и кад су у питању специфичне старосне и полне групације.*

## Кључне речи

*настрадали учесници у саобраћају, старост, пол*

## Abstract

*The lack of analytical data related to traffic safety largely diminishes possibility of the system to react with timely and adequate measures to this growing problem of each society. In a wide range of data, information on age and gender structure of the injured road traffic participants has a significant place. The determination of age and gender groups in traffic accidents on the roads of the Republic of Srpska is carried out, in the relation to the consequences of traffic accidents and to the identified role of injured road users in each traffic accident. On the basis of performed analysis some general measures are suggested in order to improve the road safety situation, in general, but when it comes to specific age and gender groups.*

## Key words

*injured road users, age, gender*

## 1. Увод

У Републици Српској је, током 2007. године, документовано 10.933 саобраћајних незгода. У више од петине њих, односно, у 2.334 саобраћајне незгод, учесници у саобраћају су претрпјели повреде различитог обима, што је резултовало повријеђивањем укупно 3.752 лица, од чега смртно 190 њих, 828 са тешким и 2.734 лица са лакшим тјелесним повредама.

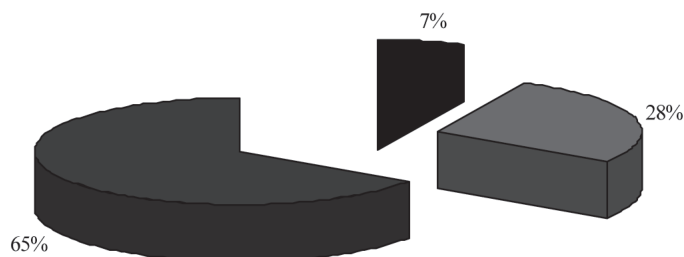
Током истог периода ЈП "Путеви РС" су, у сарадњи са Министарством унутрашњих послова Републике Српске, провели пројекат "База података саобраћајних незгода" који је подразумијевао прикупљање информација са увиђаја пријављених саобраћајних незгода, путем Обрасца саобраћајне незгоде, који је садржавао низ информација од значаја за утврђивање и анализу стања безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске. Информације садржане у Обрасцу су биле усаглашене са надлежном институцијом, а дефиниције појмова кориштених у истом су преузете из Закона о основама безбједности саобраћаја на путевима Босне и Херцеговине (Службени гласник БиХ, број 06/06) и стручне литературе. Образац је, по попуњавању, прослијеђиван ЈП "Путеви РС" на обраду.

Ради комплетније анализе подаци о полној и старосној структури укрштени су са информацијама о посљедицама саобраћајних незгода (смртни исход, тешке тјелесне повреде и лакше тјелесне повреде) и информацијама о настрадалим учесницима у саобраћају (возач, сувозач, путник, пјешак, бициклиста, мотоциклиста, остало и непознато).

Тако је, од укупног броја пријављених саобраћајних незгода, ЈП "Путеви РС" путем поменутог Обрасца, пријављено 2.267 саобраћајних незгода, или преко 97% укупног броја, током 2007. године, документованих саобраћајних незгода. У тим незгодама 169 лица је смртно страдало, 802 лица су претрпјела тешке тјелесне повреде, док је њих 2.377 претрпјело лакше тјелесне повреде (Графикон С-1)

Од достављеног броја Образаца саобраћајних незгода, и у њима идентификованих података везаних за настрадале учеснике у саобраћају, 42% њих је учествовало у саобраћајној незгоди као возачи, 22% су били сувозачи, 15% путници у возилу, 13% настрадалих представљају пјешаци, 4% бициклисти а 3% мотоциклисти, док је број осталих учесника у саобраћају, као и број којима информација није утврђена или унешена у Образац нешто већи од 1% (Графикон С-2).

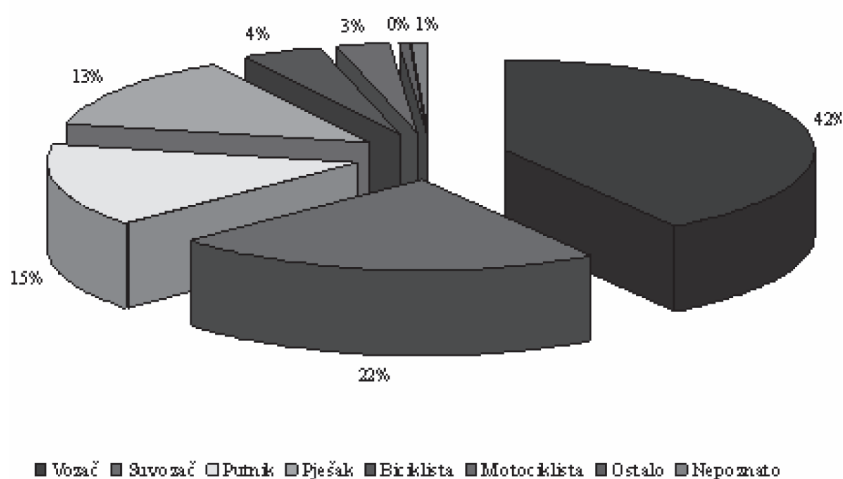
#### Posljedice saobraćajnih nesreća na putevima Republike Srpske



■ Smrtni ishod      ■ Teške tjelesne povrede      ■ Lakše tjelesne povrede

Графикон С-1: Процентуална заступљеност саобраћајних незгода по посљедицама

#### Nastradali učesnici u saobraćaju u Republici Srpskoj

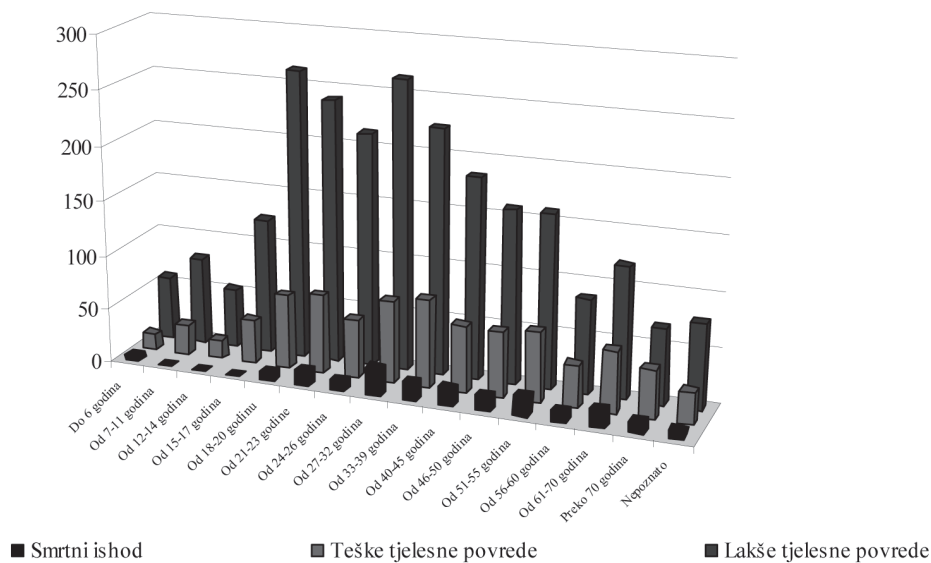


Графикон С-2: Процентуална заступљеност саобраћајних незгода по настрадалим учесницима у саобраћају

## 2. Старосна структура настрадалих лица

Настрадали учесници у саобраћају су подијељени у 15 старосних група које би, по теоретским разматрањима, биле интересантне за посматрање (Графикон С-3).

### Starosna struktura nastradalih učesnika u saobraćaju u Republici Srpskoj



Графикон С-3: Старосна структура настрадалих учесника у саобраћају

Апсолутни показатељи говоре да највећи број stradaлих спада у старосну групу од 27 до 45 година. Међутим, потребно је имати у виду да се ради о радно активној групи становништва, и сходно томе, групи становништва чија мобилност је на вишем нивоу у односу на друге старосне групе.

Оно што је исто тако занимљиво је да је очигледно да инволвираност у саобраћајне незгоде опада са повећањем времена provedеним за управљачем возила, односно са стицањем искуства.

Када је у питању старосна структура настрадалих учесника у саобраћају и њихова улога у саобраћају у току саобраћајне незгоде, индикативно је да су млађе категорије учесника у саобраћајним незгодама у исте укључене углавном као најрањивије категорије учесника у саобраћају (пјешаци). У исто вријеме, неискусни возачи али и радно активно становништво углавном буду укључени у саобраћајне незгоде као возачи, али индикативно и мотоциклисти. Занимљиво је и учешће старијих особа у саобраћајним незгодама углавном у улози пјешака или бициклиста.

Табела Т-1: Старосна структура смртно страдалих учесника у саобраћајним незгодама и њихова улога у саобраћају у тренутку саобраћајне незгоде

	Smrtni ishod							
	Vozač	Suvozač	Putnik	Pješak	Biciklista	Motociklista	Ostalo	Nepoznato
Do 6 godina	0	0	1	4	0	0	0	0
Od 7-11 godina	0	0	0	0	0	0	0	0
Od 12-14 godina	0	0	0	0	0	0	0	0
Od 15-17 godina	0	0	0	0	0	0	0	0
Od 18-20 godinu	5	2	1	0	0	0	0	0
Od 21-23 godine	9	1	2	0	0	1	0	0
Od 24-26 godina	1	2	3	1	1	1	0	0
Od 27-32 godina	12	5	1	2	1	4	0	0
Od 33-39 godina	9	3	0	2	2	1	0	0
Od 40-45 godina	8	3	2	2	1	0	0	0
Od 46-50 godina	5	2	2	4	0	1	0	0
Od 51-55 godina	7	1	1	7	3	0	0	0
Od 56-60 godina	5	1	0	4	0	0	0	0
Od 61-70 godina	7	5	0	2	1	0	1	0
Preko 70 godina	2	1	0	6	1	0	0	0
Nepoznato	1	1	0	3	1	0	0	1

Табела Т-2: Старосна структура тешко повријеђених учесника у саобраћајним незгодама и њихова улога у саобраћају у тренутку саобраћајне незгоде

Teške tjelesne povrede								
	Vozač	Suvozač	Putnik	Pješak	Biciklista	Motociklista	Ostalo	Nepoznato
Do 6 godina	0	1	8	4	1	0	0	0
Od 7-11 godina	1	2	7	15	1	0	0	1
Od 12-14 godina	4	2	6	4	1	0	0	0
Od 15-17 godina	6	16	9	5	2	2	0	0
Od 18-20 godinu	29	16	13	2	0	8	0	0
Od 21-23 godine	29	17	10	5	1	8	0	2
Od 24-26 godina	29	9	6	6	0	3	0	1
Od 27-32 godina	42	14	6	4	1	5	1	2
Od 33-39 godina	46	14	11	5	0	5	0	0
Od 40-45 godina	31	13	6	3	3	4	1	0
Od 46-50 godina	21	15	7	12	5	0	0	0
Od 51-55 godina	18	15	8	18	6	0	0	0
Od 56-60 godina	17	9	2	10	1	0	0	0
Od 61-70 godina	9	9	1	22	14	1	0	0
Preko 70 godina	5	7	1	27	3	0	1	0
Nepoznato	14	6	3	6	0	0	0	0

Табела Т-3: Старосна структура лакше повријеђених учесника у саобраћајним незгодама и њихова улога у саобраћају у тренутку саобраћајне незгоде

Lakše tjelesne povrede								
	Vozač	Suvozač	Putnik	Pješak	Biciklista	Motociklista	Ostalo	Nepoznato
Do 6 godina	0	2	39	16	0	0	1	0
Od 7-11 godina	0	6	32	36	6	0	0	0
Od 12-14 godina	4	5	17	18	9	0	1	0
Od 15-17 godina	17	38	32	27	5	2	0	3
Od 18-20 godinu	109	73	54	15	1	9	0	3
Od 21-23 godine	108	65	35	13	2	10	0	7
Od 24-26 godina	114	52	22	12	1	9	0	3
Od 27-32 godina	145	66	29	7	2	11	0	4
Od 33-39 godina	117	61	26	8	1	9	1	1
Od 40-45 godina	98	38	15	20	4	6	0	3
Od 46-50 godina	86	32	13	16	9	0	2	1
Od 51-55 godina	66	45	23	15	9	0	1	0
Od 56-60 godina	31	21	13	12	10	0	0	0
Od 61-70 godina	50	23	17	20	10	0	0	0
Preko 70 godina	16	17	7	21	8	0	0	0
Nepoznato	33	14	20	5	6	0	0	0

Што се тиче старосне и полне структуре настрадалих учесника у саобраћају, уочљиво је да далеко већи број настрадалих у саобраћају чине мушкарци. Међутим, тачни подаци о учешћу појединог пола у укупно извршеном транспортном раду не постоје, иако се може тврдити да је, на примјер, већина професионалних возача или мотоциклиста мушког пола, па према томе и изложенија ризицима у саобраћају. Поред тога, опште познато је да мушкарци импусливније и агресивније учествују у саобраћају од жена.



Табела Т-4: Старосна и полна структура смртно страдалих учесника у саобраћају

Smrtni ishod			
	Muški pol	Ženski pol	Nepoznato
Do 6 godina	3	2	0
Od 7-11 godina	0	0	0
Od 12-14 godina	0	0	0
Od 15-17 godina	0	0	0
Od 18-20 godinu	7	1	0
Od 21-23 godine	12	1	0
Od 24-26 godina	9	0	0
Od 27-32 godina	24	1	0
Od 33-39 godina	15	2	0
Od 40-45 godina	11	5	0
Od 46-50 godina	12	2	0
Od 51-55 godina	14	5	0
Od 56-60 godina	7	3	0
Od 61-70 godina	13	3	0
Preko 70 godina	5	5	0
Nepoznato	3	2	2

Табела Т-5: Старосна и полна структура тешко повријеђених учесника у саобраћају

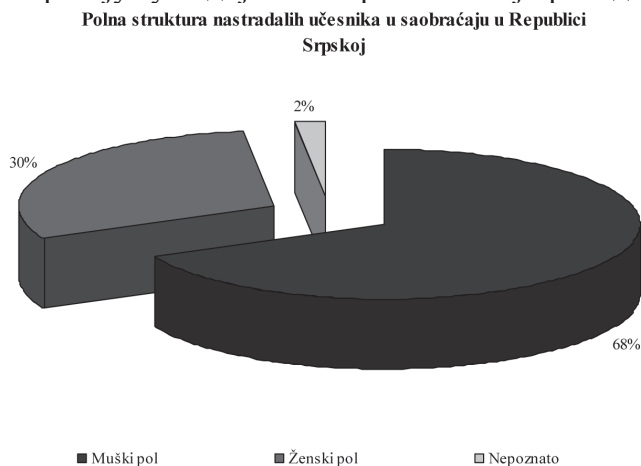
Teške tjelesne povrede			
	Muški pol	Ženski pol	Nepoznato
Do 6 godina	3	11	0
Od 7-11 godina	17	10	0
Od 12-14 godina	9	7	1
Od 15-17 godina	27	13	0
Od 18-20 godinu	52	16	0
Od 21-23 godine	61	11	0
Od 24-26 godina	40	14	0
Od 27-32 godina	62	10	3
Od 33-39 godina	61	20	0
Od 40-45 godina	45	13	3
Od 46-50 godina	42	18	0
Od 51-55 godina	46	19	0
Od 56-60 godina	32	7	0
Od 61-70 godina	37	19	0
Preko 70 godina	24	19	1
Nepoznato	19	4	6

Табела Т-6: Старосна и полна структура лакше повријеђених учесника у саобраћају

Lakše tjelesne povrede			
	Muški pol	Ženski pol	Nepoznato
Do 6 godina	23	34	1
Od 7-11 godina	42	36	2
Od 12-14 godina	28	22	4
Od 15-17 godina	62	57	5
Od 18-20 godinu	188	69	7
Od 21-23 godine	175	60	5
Od 24-26 godina	160	50	3
Od 27-32 godina	177	82	5
Od 33-39 godina	153	70	1
Od 40-45 godina	123	57	4
Od 46-50 godina	117	42	0
Od 51-55 godina	92	65	2
Od 56-60 godina	58	29	0
Od 61-70 godina	72	47	1
Preko 70 godina	41	28	0
Nepoznato	47	20	11

### 3. Полна структура настрадалих лица

Настрадали учесници у саобраћају су подијељени према полној припадности (Графикон С-4).



Графикон С-4: Полна структура настрадалих учесника у саобраћају

Са графикана С-4 уочљиво је да више од две трећине страдалих у саобраћају чине особе мушког пола, док једну трећину чине особе женског пола. Када су у питању релативни показатељи, неопходно је поновити да одређене групе учесника у саобраћају традиционално чине мушкарци (професионални возачи, мотоциклисти и сл.) док је уочљиво да су жене изложене повећаном ризику учествујући у саобраћају као пјешаци или сувозачи.

Табела Т-7: Полна структура смртно страдалих учесника у саобраћајним незгодама и њихова улога у саобраћају у тренутку саобраћајне незгоде

	Smrtni ishod		
	Muški pol	Ženski pol	Nepoznato
Vozač	68	3	0
Suvozač	16	11	0
Putnik	10	3	0
Pješak	22	14	1
Biciklista	10	1	0
Motociklista	8	0	0
Ostalo	1	0	0
Nepoznato	0	0	1

Табела Т-8: Полна структура тешко повријеђених учесника у саобраћајним незгодама и њихова улога у саобраћају у тренутку саобраћајне незгоде

	Teške tjelesne povrede		
	Muški pol	Ženski pol	Nepoznato
Vozač	270	27	4
Suvozač	100	63	2
Putnik	49	50	5
Pješak	78	67	3
Biciklista	36	3	0
Motociklista	36	0	0
Ostalo	2	1	0
Nepoznato	6	0	0

Табела Т-9: Полна структура лакше повријеђених учесника у саобраћајним незгодама и њихова улога у саобраћају у тренутку саобраћајне незгоде

	Lakše tjelesne povrede		
	Muški pol	Ženski pol	Nepoznato
Vozač	839	146	9
Suvozač	283	263	12
Putnik	180	198	16
Pješak	127	130	4
Biciklista	60	22	1
Motociklista	54	2	0
Ostalo	5	1	0
Nepoznato	10	6	9

#### 4. Закључак

Сврха презентованих аналитичких података јесте осмишљавање, како превентивних, тако и репресивних мјера свих субјеката укључених у послове безбједности саобраћаја. На основу приказаних података и анализе истих препоручљиво је:

➤ успоставити систем образовања и васпитања у саобраћају на начин да узме у обзир потребе различитих старосних и полних група. Тако је препоручљиво започети процес саобраћајног обрзовања и васпитања у предшколским установама, учећи дјецу предшколског узраста правилном приступу саобраћају на начин и у смислу у којем она у том моменту у њему учествују. Крајњи ефекат би био постигнут завршетком прецесе добијања дозволе за управљање возилом, чиме би се заокружио систем од пјешака, бициклисте, мотоциклисте и на крају возача различитих категорија моторних возила, а резултат би био возач који у саобраћају учествује свјесно и који својим возилом не угрожава најприје друге а потом и себе;

➤ на основу горе изражене препоруке процес прихватања знања и вјештина код возача који већ посједују возачку дозволу, а нарочито код старијих особа које још увијек, на овај или онај начин учествују у саобраћају, наставити у континуитету. Препоручљиво је, системским мјерама, подстицати учеснике у саобраћају да, похађањем разних курсева, течајева и радионица, усавршавају свој приступ и начин поимања саобраћаја и принципа дефанзивне вожње. Овом приликом нарочиту пажњу је потребно усмјерити на радно активно становништво, али и старију популацију становништва;

➤ покренути активности на изградњи и модернизацији тзв "user friendly" инфраструктуре за рањиве категорије учесника у саобраћају. Нарочито се, притом мисли на изградњу тротоара и бицикличких стаза, чиме ће се постићи позитивни ефекти, не само са аспекта безбједности саобраћаја, него и са аспекта нпр. заштите животне средине, форсирањем видова саобраћаја који су повољни за животну средину;

➤ успоставити репресивни апарат који ће, што је више могуће, заштитити рањиве категорије учесника у саобраћају (пјешаци, бициклисти, мотоциклисти), увођењем савремених система видео надзора, препознавања инцидентних ситуација и слично.

#### Литература

1. MUP RS, JP "Putevi RS", Baza podataka saobraćajnih nezgoda, Banja Luka, 2007. godina;
2. Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima BiH, Službeni glasnik BiH broj 06/06, Sarajevo, 2006. godina.
3. Franko Rotim, Elementi sigurnosti cestovnog prometa-1 Sveučilište Zagreb, 1990
4. Franko Rotim, Elementi sigurnosti cestovnog prometa-2 Sveučilište Zagreb, 1990
5. Dragač R. Bezbjednost saobraćaja 3 deo, Saobraćajni fakultet Beograd, 2000
6. Inić M. Bezbjednost drumskog saobraćaja, FTN Novi Sad, 1997



*Mr Dejan Bogičević, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola, Niš*

*Prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saobr., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

*MSc Vladimir Popović, dipl. ing. saobr, Srednja tehnička škola, Aleksinac*

**MOGUĆNOST PRIMENE MULTIMEDI-  
JALNOG KATALOGA ZA ODREĐIVANJE  
BRZINE VOZILA PRI SUDARIMA**

## Abstrakt

*U radu je prikazana koncepcija, sadržaj i način korišćenja multimedijalnog kataloga za preciznije određivanje brzine vozila izgubljene na deformaciju prilikom sudara. Katalog je koncipiran u elektronskom obliku, u vidu baze podataka, u koju je smešten veliki broj rezultata CRASH testova koji se mogu izdvojati i pregledati prema zadatim kriterijumima. Izrada ovako koncipiranog multimedijalnog kataloga, u osnovi ubrzava i olakšava pretragu baze podataka sa vozilima, pa samim tim i postupak određivanja brzine vozila na osnovu izgleda njihovih deformacija.*

## Ključne reči

*brzina, vozilo, deformacija, ees katalog*

## Abstract

*This essay contains the concept, subject and the way of using multimedia catalogue for more precise determination of speed vehicle lost on deformation within the crash. The catalogue is in electronic form of database which contains lot of results of CRASH tests which one can separately open and view by defined criteria. Development of such multimedia catalogue in many ways speeds up and makes easier search of the database and on that way determination of speed vehicle by the look of their deformation.*

## Key words

*speed, vehicle, deformation, ees catalog*

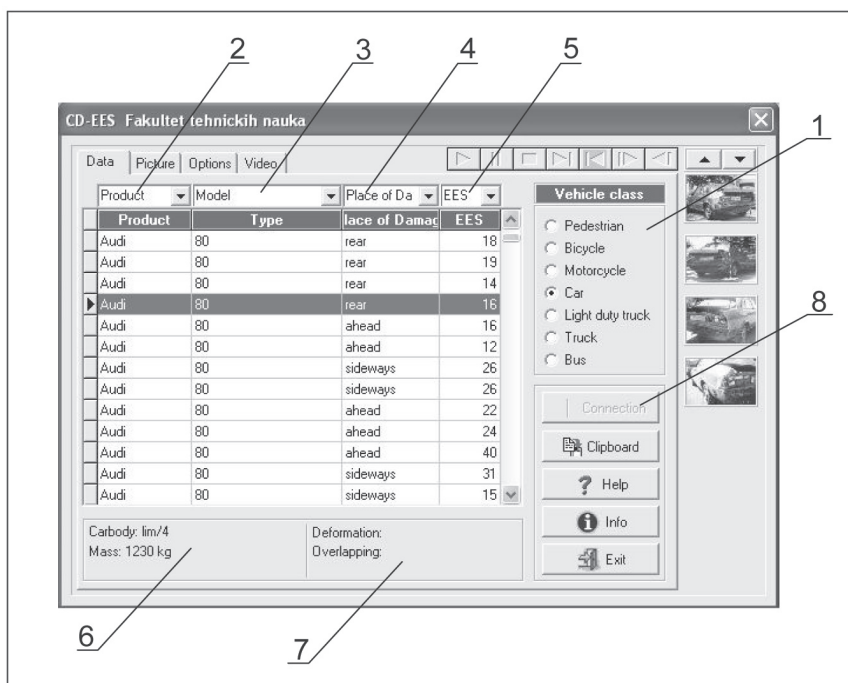
## 1. UVODNI DEO

EES (Energy Equivalent Speed) je postupak koji se danas sve više razvija, zahvaljujući rezultatima novih istraživanja, koji se dobijaju na osnovu rezultata CRASH testova, i naširoko se primenjuje pri rekonstrukciji realnih saobraćajnih nezgoda. O ovom postupku određivanja brzine postoji mnogo literature i naučno je priznat. Postupak za određivanje brzine na osnovu EES metode, utemeljio je Hans Jorg Martin 1977. godine, koji je došao na ideju da deformacija na vozilu može poslužiti kao brzinska vrednost vozila ako se uporedi sa EES-testom. Godinu dana nakon toga ovu metodu poboljšao je J. Ahlgrimm kome su znatno pomogli Burg i Zeidler iz Mercedes Benza. Rezultati eksperimentalnih istraživanja, koji su upoređivani sa realnim nezgodama, pod nadzorom istaknutih stručnjaka iz ove oblasti, pokazuju da dobijene vrednosti imaju relativno visoku granicu tolerancije.

Rekonstrukcija saobraćajne nezgode, a samim tim i procena brzine izgubljene na deformaciju, pomoću EES kataloga uglavnom je moguća za svaku vrstu saobraćajne nezgode u kojoj dolazi do sudara ili naleta vozila. Potpuno precizna rekonstrukcija saobraćajne nezgode pomoću EES kataloga nije moguća iz razloga što u tom postupku učestvuje veći broj parametara koji dovode do većeg ili manjeg odstupanja. Najmanja odstupanja pri proceni brzine na osnovu EES kataloga javljaju se pri čeonim sudarima gde je prosečna greška na zadovoljavajućem nivou od oko 10 %, a u najnepovoljnijim slučajevima greška može biti maksimalno 20 %.

## 2. KARAKTERISTIKE POSTOJEĆIH ELEKTRONSKIH IZDANJA EES KATALOGA

U cilju bržeg, lakšeg i jednostavnijeg korišćenja, EES katalog je napravljen u elektronskom izdanju na DVD medijima, kako bi se za pretragu i pronalaženje odgovarajućih fotografija oštećenje koristio računar. Katalog je napravljen u vidu baze podataka, u koju je smešten veliki broj fotografija koje se mogu izdvojati i pregledati prema zadatim kriterijumima. Izgled glavnog prozora programa prikazan je na sledećoj slici.



Slika 1. Izgled glavnog prozora elektronskog EES kataloga

Prilikom startovanja programa pojavljuje se njegov glavni prozor na kome je aktivna kartica "Data". Prvi korak prilikom pretrage je izbor određene kategorije vozila čije fotografije se traže. Izbor se vrši u delu prozora koji je označen pozicijom (1) označavanjem jedne od ponuđenih varijanti:

- Pedestrian – fotografije oštećenja koje su nastale naletom vozila na pešaka;
- Bicycle - fotografije oštećenja koje su nastale naletom vozila na Bicikl;
- Motorcycle - fotografije oštećenja Motocikla;
- Car - fotografije oštećenja Putničkih automobila;
- Light dytu truck - lakša Teretna vozila i Kombi;
- Truck - Teretna vozila;
- Bus - Autobusi

Sledeći korak je filtriranje baze podataka u cilju izdvajanja:

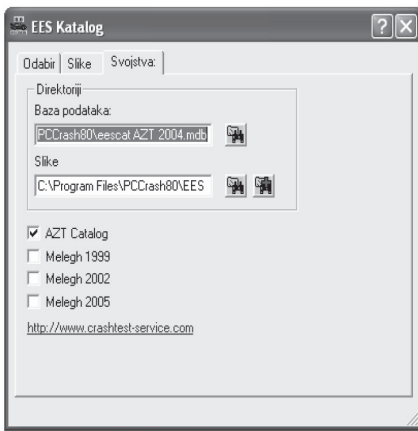
- a). Marke vozila - pomoću filtera 2;
- b). Tipa vozila - pomoću filtera 3;
- c). Pozicije oštećenja (napred, pozadi i sa boka) pomoću filtera 4 i
- d). Brzine izgubljene na deformaciju pomoću filtera 5.

Nakon izbora kategorije vozila i postavljanja odgovarajućih filtera računar iz baze izdvaja fotografije koje zadovoljavaju postavljene kriterijume i prikazuje ih u desnom delu prozora. Pored toga u delu prozora koji je naznačen pozicijom 6 prikazan je podatak o masi vozila i vrsti materijala koji je upotrebljen na vozilu. Nadalje, u delu prozora koji je naznačen pozicijom 7 prikazan je podatak o veličini preklopa prilikom sudara, a pritiskom na dugme 8, u koliko je aktivno, računar nam prikazuje slike i navedene podatke o drugom vozilu koje je učestvovalo u toj istoj nezgodi.

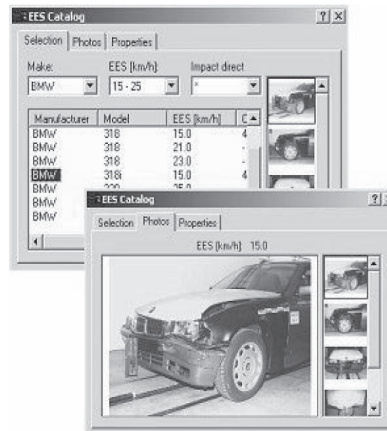
Pritiskom na odgovarajuću fotografiju koja se nalazi na desnom delu prozora otvara se kartica "Picture" i prikazuje uveličanu fotografiju na kojoj se jasno može videti obim, položaj i veličina oštećenja.

U okviru programskog paketa za rekonstrukciju u analizu saobraćajnih nezgoda "PC Crash 8" takođe postoji mogućnost upotrebe elektronskog EES kataloga, koji se može koristiti odvojeno i nezavisno od simulacije, ili se može implementirati u postupak simulacije. ESS katalog koji je dostupan u okviru pomenutog programa ima znatno bogatiju bazu oštećenih vozila, dozvoljava izbor željenog kataloga, kao i mogućnost stalne dopune baze putem interneta. Na slikama 2 i 3 prikazan je postupak izbora kataloga i

sam postupak pretrage oštećenog vozila.



Slika 2. Izbor EES kataloga



Slika 3. Traženje i izdvajanje podataka

Upotreba kataloga je vrlo jednostavna, slična predhodno opisanom katalogu i započinje izborom kataloga koji se vrši aktiviranjem kartice “Propertis ili Svojstva” (Slika 2). Nakon toga, aktiviranjem kartice “Selection ili Izbor” vrši se filtriranje i izdvajanje modela vozila u zavisnosti od lokacije oštećenja i okvirnog opsega sudarne brzine. Pregled fotografija koje prikazuju deformacije vozila vrši se aktiviranjem kartice “Photos ili Slike” (Slika 3.)

### 3. KONCEPCIJA I SADRŽAJ MULTIMEDIJALNOG KATALOGA

Osnov sadržaja multimedijalnog kataloga, predstavljaju pojedini elementi izdvojeni tokom analize velikog broja najnovijih rezultata CRASH testova, koji su pogodni za analizu sudara ili naleta vozila. U okvirima ovog rada prikazani su samo delovi rezultata koji mogu poslužiti za preciznije utvrđivanje brzine vozila pri sudaru. S obzirom da se radi o velikom broju primera CRASH testova, i da svaki od primera sadrži veliki broj podataka, njihovu analizu (obradu, sortiranje i klasifikaciju), moguće je izvršiti samo uz pomoć računara. Da bi podaci sa CRASH testova bili dostupni za analizu, neophodno je da se svi smeste u unapred formirane baze podataka, prema željenim sadržajima. Izrada ovako koncipiranog multimedijalnog kataloga u elektronskom obliku, u osnovi ubrzava i olakšava pretragu baze podataka sa vozilima, pa samim tim i postupak određivanja brzine vozila na osnovu izgleda njihovih deformacija.

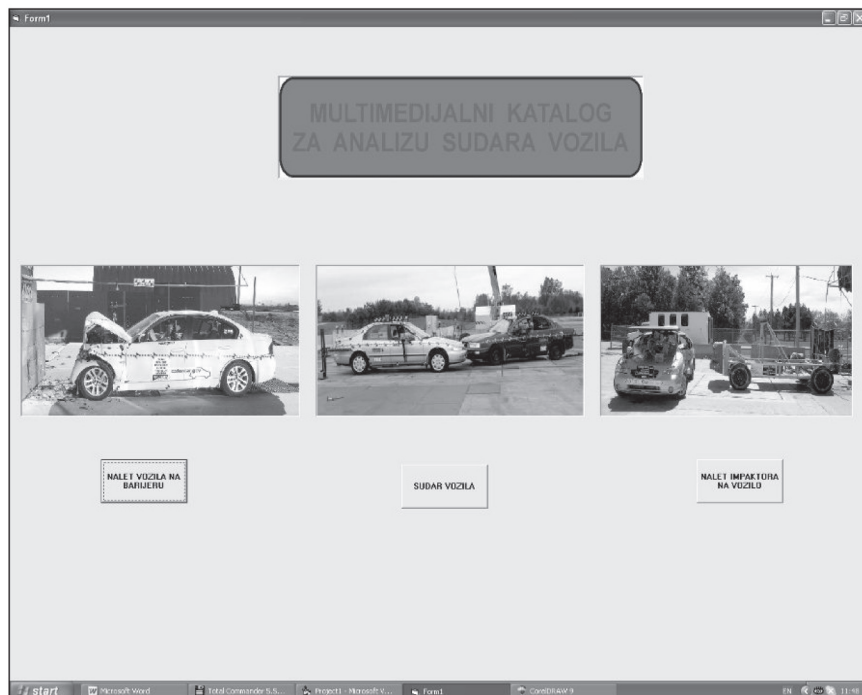
Osnovna koncepcija MM kataloga sastoji se iz tri dela, odnosno tri grupe rezultata CRASH testova i to:

- katalog naleta vozila na barijeru,
- katalog sudara dva vozila i
- katalog udara pokretne barijere (impaktora) u vozilo.

Najveći broj CRASH testova, koji se sprovodi na ispitnim poligonima, jeste upravo udar vozila u nepokretne prepreke. Pri tome su udari vozila u čvrstu nepomičnu prepreku posebno interesantni zbog toga što se kod njih najveći deo energije vozila utroši na trajne plastične deformacije. Na osnovu intenziteta oštećenja se može steći slika o čvrstoći konstrukcije, stepenu ugroženosti putnika u vozilu kao i odrediti brzina koja je potrošena na tu deformaciju. Sa druge strane, udari vozila u deformabilne nepokretne prepreke imaju najviše sličnosti sa realnim sudarima vozila, s obzirom da se energija udara poništava i na trajnoj deformaciji vozila i na deformaciji prepreke.

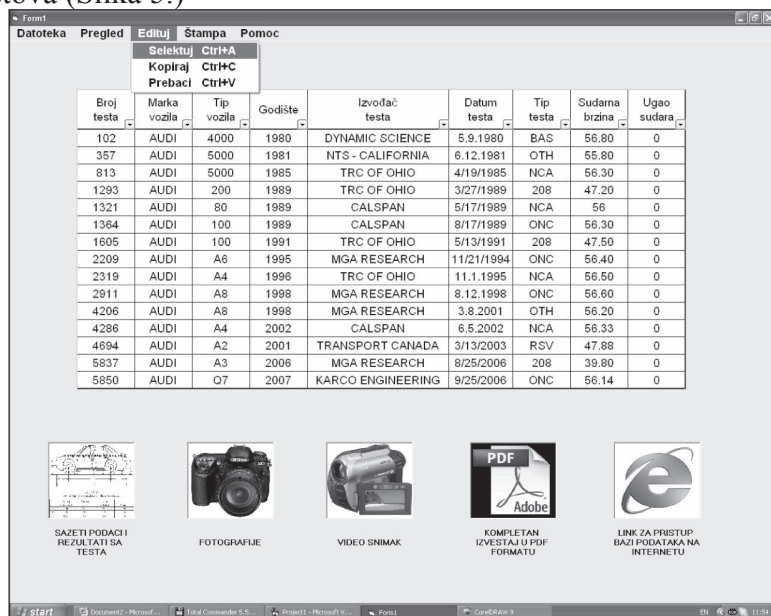
Međutim, rezultati CRASH testova koji se dobijaju naletom vozila na krutu ili deformabilnu prepreku, kao i udarom “Impaktora” u vozilo, mogu u izvesnoj meri da odstupaju od rezultata koji bi se dobili pri realnom sudaru dva vozila. Iz tih razloga, u poslednje vreme znatno se povećao broj CRASH testova koji se izvode međusobnim sudarima dva vozila. Cilj ovakvih CRASH testova je da se na taj način, ustanove određene zakonitosti i dobiju određeni rezultati koji će biti gotovo identični sa onim koji se javljaju prilikom realnih sudara.

Na slici 4, prikazan je početni prozor MM kataloga u okviru kojeg se vrši izbor grupe rezultata CRASH testova (nalet vozila na barijeru, sudar dva vozila i udar pokretne barijere - impaktora u vozilo).



Slika 4. Izgled početnog prozora kataloga za pristup određenoj bazi podataka.

Izbor odgovarajuće grupe rezultata CRASH testova vrši se jednostavnim pritiskom na dugme sa nazivom tražene grupe, nakon čega se aktivira prozor u kome je, u gornjem delu, smeštena baza podataka svih testova (Slika 5.)



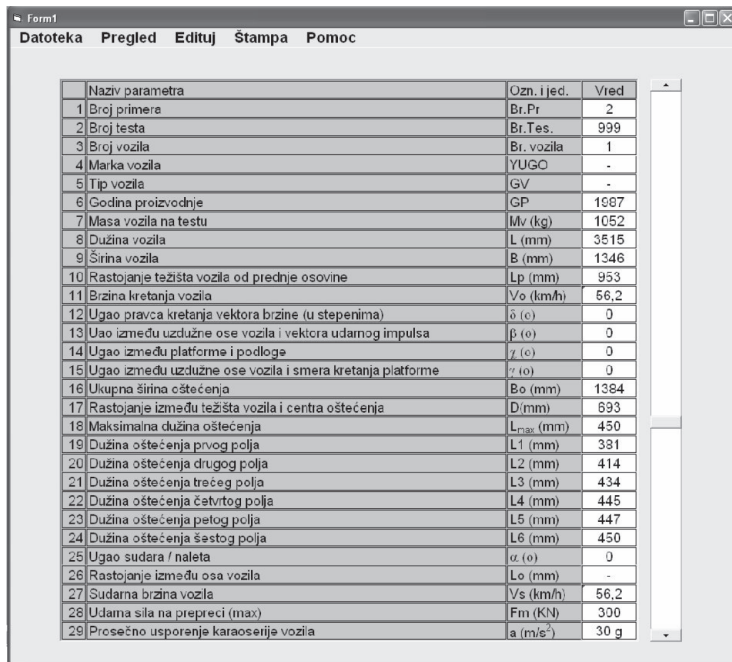
Slika 5. Izgled prozora kataloga za izdvajanje i prikaz odgovarajućeg podatka,

Ovaj prozor kataloga omogućava da se, na osnovu odgovarajućih kriterijuma, najpre izvrši filtriranje, a potom pregled i izdvajanje "selektovanje" odgovarajućeg testa. Nakon toga, pritiskom na odgovarajuće dugme vrši se izbor oblika u kom se traži rezultat (sažeta tabela, fotografije, video snimak, kompletan izveštaj u PDF-u), ili se preko linka pristupa odgovarajućoj bazi podataka preko interneta.

**Sažeti podaci i rezultati sa testa**, predstavljaju deo kataloga u obliku tabele koja sadrži osnovne



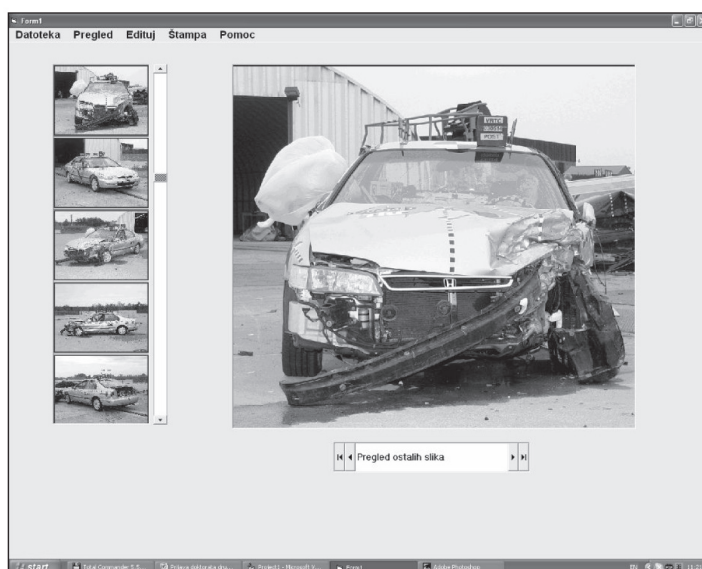
podatke o vozilu, podatke o svim parametrima koji su izmereni na testu, zatim vrednosti izmerenih oštećenja za traženo vozilo i sl.



Naziv parametra	Ozn. i jed.	Vred
1 Broj primera	Br.Pr	2
2 Broj testa	Br.Tes.	999
3 Broj vozila	Br. vozila	1
4 Marka vozila	YUGO	-
5 Tip vozila	GV	-
6 Godina proizvodnje	GP	1987
7 Masa vozila na testu	Mv (kg)	1052
8 Dužina vozila	L (mm)	3515
9 Širina vozila	B (mm)	1346
10 Rastojanje težišta vozila od prednje osovine	Lp (mm)	953
11 Brzina kretanja vozila	Vo (km/h)	56,2
12 Ugao pravca kretanja vektora brzine (u stepenima)	$\delta$ (°)	0
13 Uao između uzdužne ose vozila i vektora udarnog impulsa	$\beta$ (°)	0
14 Ugao između platforme i podloge	$\gamma$ (°)	0
15 Ugao između uzdužne ose vozila i smera kretanja platforme	$\gamma$ (°)	0
16 Ukupna širina oštećenja	Bo (mm)	1384
17 Rastojanje između težišta vozila i centra oštećenja	D (mm)	893
18 Maksimalna dužina oštećenja	L <sub>max</sub> (mm)	450
19 Dužina oštećenja prvog polja	L1 (mm)	381
20 Dužina oštećenja drugog polja	L2 (mm)	414
21 Dužina oštećenja trećeg polja	L3 (mm)	434
22 Dužina oštećenja četvrtog polja	L4 (mm)	445
23 Dužina oštećenja petog polja	L5 (mm)	447
24 Dužina oštećenja šestog polja	L6 (mm)	450
25 Ugao sudara / naleta	$\alpha$ (°)	0
26 Rastojanje između ose vozila	Lo (mm)	-
27 Sudarna brzina vozila	Vs (km/h)	56,2
28 Udarna sila na prepreci (max)	Fm (KN)	300
29 Prosečno usporanje karaošetja vozila	a (m/s <sup>2</sup> )	30 g

Slika 6. Izgled prozora programa u kom se prikazuju "sažeti podaci i rezultati sa testa"

**Fotografije** predstavljaju posebnu vrednost ovako koncipiranog kataloga u kome se nalaze izdvojene fotografije oštećenja vozila koje se mogu iskoristiti za poređenje sa fotografijama iz uviđajne dokumentacije. Pored toga, katalog omogućava sortiranje i izdvajanje traženih fotografija prema nekoliko kriterijuma: marki i tipu vozila, vrsti sudara, sudaranoj brzini, uglu sudara i veličina preklopa (rastojanje između osa vozila). Izgled prozora koji prikazuje fotografije oštećenja vozila prikazan je na slici 7.



Slika 7. Izgled prozora kataloga u kom se vrši pregled fotografija

**Video snimak**, predstavlja treći deo kataloga u okviru koga se mogu pogledati video snimci koji prikazuju tok sudara ili naleta vozila, ponašanje vozila tokom sudara i kretanje vozila u postsudarnoj fazi. Izgled prozora koji omogućava prikaz video snimaka sudara prikazan je na slici 8.



Slika 8. Izgled prozora kataloga u kom se vrši prikaz video snimka toka sudara

**Kompletan izveštaj u PDF formatu**, čini bazu podataka u koju su smešteni kompletni izveštaji o testu u PDF formatu, koji se mogu pregledati pomoću poznatih komercijalnih programa kao što su “Adobe Reader” ili “Adobe Acrobat”. Uvidom u sadržaj pomenutih izveštaja, ustanovljeno je da su oni pogodni za detaljnu analizu realnih saobraćajnih nezgoda, jer sadrže sve podatke o uslovima i rezultatima testiranja. Koliko su ovi izveštaji detaljni govori podatak da izveštaj jednog prosečnog CRASH testa sadrži oko 330 do 400 strana formata A4, koji sadrži kompletne podatke o jednom testu.

**Link za pristup odgovarajućoj bazi podataka preko interneta**, predstavlja deo kataloga, koji nam omogućava da se, nakon uspostavljanja konekcije, pristupi polaznoj tabeli za izabrani primer CRASH testa. Rezultati CRASH testova prikazani su u HTML formatu u obliku jedne “Polazne tabele” (Tabela 1) u kojoj su određene ćelije sa podacima formatirane u obliku linka. Na ovaj način obezbeđeno je, da se jednostavnim kretanjem po tabeli, pozivaju željeni linkovi čime se dobijaju detaljne informacije za određeni podatak. Detaljnim pregledom svih linkova ustanovljeno je, da izveštaji u ovom formatu omogućavaju veoma brzo i jednostavno pronalaženje konkretnih podataka za određeni test.

Tabela 1. Polazna tabela - osnovni podaci o testu br. 4660

Test No.	Multimedia Files	Contractor Study Title	Test Performer	Impact Angle (degrees)	Test Conf	Offset Distance (mm)	Closing Speed (kph)	Instrumentation Information	Vehicle Information	Barrier Information
4660	<a href="#">Photos</a> <a href="#">Reports</a> <a href="#">Videos</a>	1996 TOYOTA AVALON INTO 1997 ACCORD;30 DEG OBLIQUE; 50% OFFSET	TRC OF OHIO	330	VEHICLE INTO VEHICLE	0	112.80	<a href="#">Instrumentation Information</a>	<a href="#">Vehicle Information</a>	<a href="#">Barrier Information</a>

U okviru polazne tabele, za određeni test, prikazani su osnovni podaci o testu kao što su: tip testa; izvođač testa; ugao sudara vozila; konfiguracija testa; odstojanje između uzdužnih osa vozila – veličina preklopa i sudarna brzina.

Pregled osnovnih podataka o vozilima (Tabela 2.) koja su učestvovala u testu dobija se izborom linka “Vehicle information” iz Polazne tabele. Pregled detaljnih podataka o vozilima koja su učestvovala u testu je ujedno i najvažniji izveštaj i on se dobija izborom linka “Vehicle No. 1 ili 2” iz Tabele 2.

Tabela 2. Osnovni podaci o vozilima

Test No.	Vehicle No.	Multimedia Files	Vehicle Make	Vehicle Model	Model Year	Engine Displacement (liters)	Vehicle Test Weight (Kgrams)	Vehicle Lengtd (mm)	Vehicle Widtd (mm)	Max. Crush Distance (mm)
4660	1	<a href="#">Photos</a> <a href="#">Reports</a> <a href="#">Videos</a>	TOYOTA	AVALON	1996	3	1702	4811	1785	0
4660	2	<a href="#">Photos</a> <a href="#">Reports</a> <a href="#">Videos</a>	HONDA	ACCORD	1997	2,2	1500	4699	1780	300

Izbor linka "Photos" omogućuje da se na vrlo jednostavan način, pregledaju, izdvoje i preuzmu fotografije oštećenja vozila, koje su od posebnog značaja za analizu konkretne nezgode, a naročito za procenu brzine. Link je formiran u obliku fotoelaborata u kom se nalazi između 100 i 150 veoma kvalitetnih fotografija.

Izborom linka "Reports" mogu se pregledati ili preuzeti kompletni rezultati CRASH testova u PDF formatu koji su prikazani u obliku detaljnog pisanog izveštaja.

Posebnu vrednost ovih izveštaja predstavljaju video snimci toka sudara koji se snimaju sa 10 do 15 specijalnih kamera koje su postavljene na različite lokacije. Ovi video snimci omogućavaju analizu kretanja vozila nakon sudara iz nekoliko različitih uglova. Video snimci se preuzimaju preko linka "Videos".

#### 4. POSTUPAK UTVRĐIVANJA BRZINE ZA MODELE VOZILA KOJA NISU TESTIRANA

U predhodnom delu rada prikazan je jednostavan postupak korišćenja MM kataloga za određivanje brzina za određeno vozilo koje je učestvovalo na testu i za koje, samim tim, postoje neophodni podaci. Međutim, postupak utvrđivanja brzine za vozilo, koje nije testirano je daleko složeniji. Ova složenost se ogleda u činjenici da na vrednost brzine utiče veći broj faktora, čiji uticaji i vrednosti do sada nisu utvrđeni. Iz tih razloga, u narednom delu rada, biće prikazan postupak utvrđivanja brzine za vozila koja nisu testirana putem CRASH testova. Osnovni koncept ovog postupka zasniva se na multifaktorskoj metodi, koja podrazumeva objedinjenu upotrebu nekoliko, postojećih metoda koje su prethodno modifikovane, na osnovu rezultata CRASH testova.

Praktična provera pouzdanosti ove metode prikazaće se na primeru CRASH testa broj 3986 u kome je testiran automobil TOYOTA AVALON iz 2002 godine, naletom na čvrstu barijeru. Ostali neophodni podaci o testiranom vozilu prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3. Podaci o vozilu neophodni za proračun brzine vozila

Br. Testa	Marka vozila	Tip vozila	Godina proizvodnje	Masa vozila (kg)	Širina vozila (mm)	Širina oštećenja (mm)	Brzina vozila (km/h)	DUBINA PROFILA OŠTEĆENJA (mm)					
								C1	C2	C3	C4	C5	C6
3986	TOYOTA	AVALON	2002	1760	1820	1820	56.5	333	548	565	571	565	386

Početak upotrebe MM kataloga podrazumeva izbor opcije "Izračunavanje brzine vozila", a nakon toga, vrši se unos osnovnih podataka o vozilu kao što su: masa vozila, širina i dubine deformacije. U daljem postupku, na osnovu podataka o masi, godini proizvodnje, zapremini i položaju motora, utvrđuju se vrednosti koeficijenata i faktora koji figurišu u pojedinim metodama za proračun brzine vozila, kao što su:

$k_1$  – koeficijent čvrstoće vozila [-],

$b_0$  - vrednost "nulte deformacije" odnosno, brzine pri kojoj nastaje početak deformacije [km/h],

$b_1$  - nagib zavisnosti brzina-deformacija [km/h/cm]

$f$  - korektivni faktor statičkog puta deformacije [-],

$f_s$  - korektivni faktor sile na statičkom putu deformacije [-].

Vrednosti navedenih koeficijenata i faktora utvrđuju se upotrebom odgovarajućih tablica [2], koje su sastavni deo MM kataloga, do kojih se dolazi pritiskom na dugme sa nazivom odgovarajućeg koeficijenta. U tabeli 4. prikazan je primer izgleda tablice za određivanje koeficijenta  $k_1$  u zavisnosti od mase vozila.

Tabela 4. Vrednosti koeficijenta  $K_1$  u zavisnosti od mase vozila

Masa vozila m (kg)	Vo=40 km/h			Vo=48 km/h			Vo=57 km/h		
	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)
<1000	-	-	-	-	-	-	4	0.51	1.8
1000 + 1330	4	0.27	2.9	64	0.40	2.5	112	0.52	2.3
1331 + 1660	18	0.29	3.2	111	0.39	3.2	194	0.51	3.0
1661 + 2000	15	0.29	3.6	63	0.39	3.9	137	0.50	3.8
2001 + 2500	10	0.32	4.2	32	0.45	4.1	101	0.50	4.6
> 2501	2	0.19	4.5	5	0.42	4.9	19	0.51	5.5

Po istom principu utvrđuju se vrednosti svih ostalih nepohodnih parametara ( $b_o, b_1, f_s, f_i, F_{max}$ ), koji predstavljaju impute programa. Nakon utvrđivanja odgovarajućih vrednosti, navedenih parametara, program automatski, na osnovu šest nezavisnih metoda, izračunava brzinu vozila izgubljenu na deformaciju. Izgled prozora programa za izračunavanje brzine vozila prikazan je na sledećoj slici.

**MM KATALOG - IZRAČUNAVANJE BRZINE**

OSNOVNI PODACI O VOZILU

Masa vozla m = 1760 (kg)      Dubina deformacije (mm)

Širina deformacije Bo = 1.82 (m)      C1 C2 C3 C4 C5 C6 Cpr Cpr

333 548 565 571 565 386 522 0.52

---

METODA UNIVERZALNOG DIJAGRAMA ENERGETSKOG RASTERA

Deformacioni rad W = 71680 (Nm)      Koeficijent K1 = 3.1      Brzina vozila V = 57.2 (km/h)

---

METODA SPECIFIČNOG DIJAGRAMA ENERGETSKOG RASTERA

Koeficijenti: bo = 8 (km/h)      2.2 (m/s)      b1 = 0.950 (km/h/cm)      26.4 (m/s/m)

A = 56795 (Nm)      B = 675465 (Nm<sup>2</sup>)      G = 2388 (N)

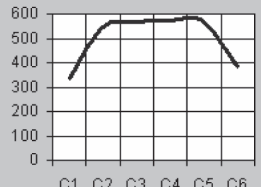
Deformaciona energija: "PC Crash 8"      "Campbell"      "Raster"

Ed = 225568 (J)      Ed = 225568 (J)      Ed = 226348 (J)

Brzina vozila: V = 57.6 (km/h)      V = 57.6 (km/h)      V = 57.7 (km/h)

---

IZGLED DIJAGRAMA ENERGETSKOG RASTERA ZA KONKRETNO VOZILO



	12%	15%	23%	23%	15%	12%
600	9354	11693	17929	17929	11693	9354
500	7879	9849	15101	15101	9849	7879
400	6404	8005	12274	12274	8005	6404
300	4928	6161	9446	9446	6161	4928
200	3453	4317	6619	6619	4317	3453
100	2499	3124	4791	4791	3124	2499

---

METODA ZASNOVANA NA UDARNIM SILAMA

Udarna sila Fs = 409 (kN)      Udarna sila Fmax = 600 (kN)

Koeficijent fs = 2.16 (-)      Koeficijent f = 1.40 (-)

Brzina vozila V = 58.3 (km/h)      Brzina vozila V = 56.8 (km/h)

---

Prosečna vrednost brzine vozila V = 57.5 (km/h)

Slika 9. Izgled prozora kataloga u kom se vrši izračunavanje brzine na osnovu veličine deformacije

Analizom dobijenih rezultata zapažamo da je minimalna vrednost izračunate brzine iznosila 56,8 (km/h), dok je maksimalna vrednost brzine iznosila 59,9 (km/h). Prosečna vrednost brzine izračunata na osnovu svih šest metoda, za konkretno vozilo iznosila je 57,5 (km/h). Poređenjem ove brzine u odnosu na brzinu koju je vozilo imalo pri naletu na prepreku ( $V_o = 56,5$  km/h) dobija se neznatno odstupanje od 1(km/h), što je u veoma prihvatljivim granicama za sudsku praksu.

Iz ovog primera, jasno se zaključuje da, multifaktorska metoda, koja podrazumeva izračunavanje brzine vozila primenom većeg broja metoda, koje uzimaju u obzir različite uticajne faktore, predstavlja najpouzdaniji postupak za određivanje vrednosti brzine vozila na osnovu njihovih deformacija.

Nadalje, ovako definisana koncepcija MM kataloga, omogućava konstrukciju dijagrama energetskog rastera koji u potpunosti odgovara specifičnim karakteristikama konkretnog vozila.

Pored navedenog, pomenuti elektronski katalog zasnovan na rezultatima CRASH testova, omogućava da se za neuporedivo kraće vreme dođe do pouzdanih podataka o svim značajnim parametrima, koji su neophodni za određivanje sudarnih brzina i ugla sudara vozila, nego kod klasične primene postojećih metoda.

## 5. ZAKLJUČAK

U cilju pouzdanijeg, bržeg, lakšeg i jednostavnijeg određivanja brzine vozila na osnovu njihovih deformacija, danas je u upotrebi nekoliko verzija EES kataloga dostupnih u elektronskom izdanju. Značaj ovog postupka za određivanje brzine, najbolje ilustruje podatak da se, u okviru programskog paketa "PC Crash 8", takođe koristi EES katalog.

Postupak određivanja ili procena brzine vozila izgubljene na deformaciju, pomoću EES kataloga uglavnom je moguća za svaku vrstu saobraćajne nezgode u kojoj dolazi do sudara ili naleta vozila. Međutim, potpuno precizna rekonstrukcija saobraćajne nezgode, pomoću EES kataloga, nije moguća iz razloga što u tom postupku figuriše veći broj parametara koji dovode do većeg ili manjeg odstupanja izlaznih rezultata.

Na osnovu već postojećih verzija EES kataloga, napravljena je znatno proširena verzija multimedijalnog kataloga, koji pored ostalog, sadrži i video snimke koji prikazuju tok sudara ili naleta vozila, ponašanje vozila tokom sudara i kretanje vozila u postsudarnoj fazi.

Poseban značaj primene MM kataloga, ogleda se u pojednostavljenom postupku utvrđivanja brzine za vozila, koja nisu testirana putem CRASH testova, odnosno kada su nam nepoznati parametri koji figurišu u izrazima za proračun brzine.

MM katalog omogućava primenu multifaktorske metode (izračunavanje brzine vozila primenom većeg broja metoda) za određivanje brzine vozila izgubljene na deformaciju. Na ovaj način, primena MM kataloga, daje najpouzdaniji postupak za određivanje vrednosti brzine vozila na osnovu njihovih deformacija.

## LITERATURA

- 1 Bogićević D.: ODREĐIVANJE SUDARNE BRZINE VOZILA NA OSNOVU NJIHOVIH DEFORMACIJA EVIDENTIRANIH U UVIĐAJNOJ DOKUMENTACIJI, Magistarska teza, FTN, Novi Sad, 2006.
- 2 Bogićević D.: PRILOG ISTRAŽIVANJU MOGUĆNOSTI PRIMENE MULTIMEDIJALNOG KATALOGA ZA ODREĐIVANJE SUDARNE BRZINE I MEĐUSOBNOG POLOŽAJA VOZILA PRI SUDARIMA, Doktorska disertacija – u izradi, FTN, Novi Sad.
- 3 Prasad, A.K., "Energy dissipated in Vehicle Crush - A study Using the Repeated Test Technique", SAE paper 90-0412.
- 4 Prasad, A.K., "Energy Absorbed by Vehicle Structure in Side-Impacts", TRC of Ohio, SAE Paper 910599.
- 5 Heinz B.: EES - Ein Hilfsmittel zur Unfallrekonstruktion und dessen Auswirkung auf die Unfallforschung Verkehrsunfall + Fahrzeugtechnik, Juni 1980, Heft 6.
- 6 Melegh G.: AutoExpert – CD EES 4.0, FTN, Novi Sad, 2002.
- 7 <http://ees-catalog.com/>
- 8 <http://www.nhtsa.dot.gov>



*mr Aleksandar Manojlović - Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet*

*Miroslav Govedarica - Kompanija Dunav Osiguranje*

*mr Snežana Kaplanović - Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet*

**MODEL ZA ODREĐIVANJE IZGUBLJENE  
DOBITI U PERIODU TRAJANJA NEIS-  
PRAVNOSTI VOZILA**

## Rezime

*U radu se obrađuje problem određivanja izgubljene dobiti u periodu trajanja neispravnosti, odnosno nekorišćenja vozila. Iznosi se koncept za određivanje pojedinih elemenata troškova koje treba uzeti u obzir prilikom određivanja visine naknade.*

## Ključne reči

*nekorišćenje vozila, naknada za nekorišćenje vozila, troškovi*

## Abstract

*The paper deals with the problem of the determination of lost income in the period of the vehicle's loss of use. The concept for the determination of certain cost elements that should be taken into account when determining the amount of reimbursement..*

## Key words

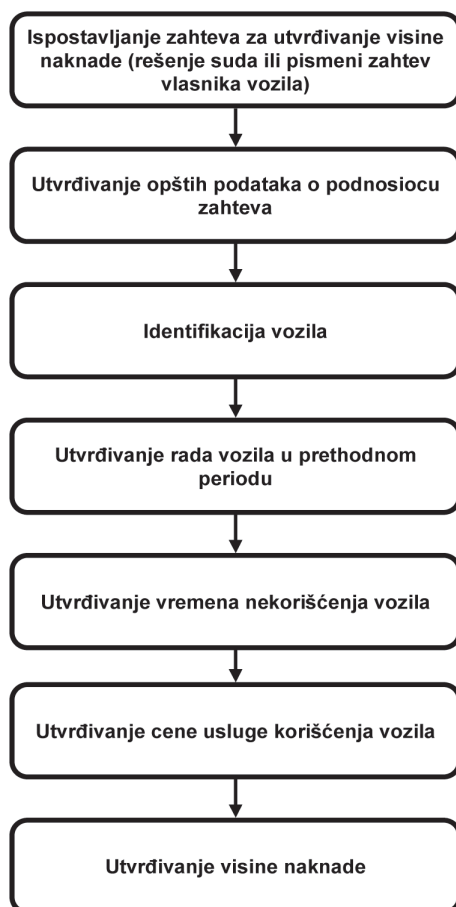
*vehicle's loss of use, reimbursement, costs*

## UVODNA RAZMATRANJA

Naknada štete podrazumeva da oštećeni putem naknade bude doveden u ono stanje u kojem se nalazio pre nastupanja štetnog događaja. Onda kada je moguće da se oštećeni dovede u takvo stanje radi se o potpunoj naknadi štete (obuhvaćeni su stvarna šteta i izgubljena dobit). Da bi se ostvarila potpuna naknada štete potrebno je da se uspostavi pređašnje stanje, a ukoliko se uspostavljanjem pređašnjeg stanja ne može u potpunosti nadoknaditi šteta, tada je neophodno isplatiti određeni novčani iznos odnosno razliku do potpune naknade. To se javlja prilikom nemogućnosti korišćenja vozila od strane vlasnika u slučaju oštećenja vozila. Naknada za nekorišćenje vozila u Srbiji nije definisana zakonskim aktima niti je jedinstveno definisana od strane osiguravajućih društava. Osiguravajuća društva na različite načine utvrđuju trajanje perioda, odnosno broj dana kada se vozila ne koriste, a zatim i na različite načine određuju vrednost auto-dana. Vrednosti auto-dana se definišu prema vrsti vozila i važećem cenovniku za usluge transporta [1].

## DOSADAŠNJA ISKUSTVA U OVOJ OBLASTI

Postupak kojim se utvrđuje visina naknade za komercijalna vozila sastoji se iz sedam koraka [1] (slika 1.).



**Slika 1.** Postupak utvrđivanja visine naknade od strane veštaka

Predloženim postupkom predviđeno je da se utvrđivanje rada vozila vrši za period od 1 do 3 meseca pre onemogućavanja korišćenja, kao i da se troškovi održavanja vozila svrstavaju u stalne troškove i da se određuju odnosno procenjuju na osnovu ostvarenog prihoda vozila.

Za određivanje visine naknade za nekorišćenje vozila neophodno je da se razmatraju stalni i promenljivi troškovi (tabela 1). Kako troškovi amortizacije značajno učestvuju u strukturi troškova neophodno je posebno razmatranje i utvrđivanje ovog elementa troškova.

**Tabela 1.** Elementi troškova vozila

**Stalni troškovi**

Amortizacija
Troškovi registracije vozila
Troškovi osiguranja
Bruto zarade (neto zarade i doprinosi)
Amortizacija objekata i opreme
Komunalne usluge (el. energija, voda, grejanje), PTT usluge
Ostali stalni troškovi

**Promenljivi troškovi**

Gorivo
Održavanje vozila
Gume
Dnevnice i putni troškovi izvršnog osoblja
Ostali promenljivi troškovi



## TROŠKOVI POSEDOVANJA VOZILA

U ovom radu će se razmatrati tri različita postupka (načina) obračuna posedovanja vozila, koji se zasnivaju na:

- zakonom propisanim stopama amortizacije vozila,
- gubitku vrednosti vozila, odnosno preostaloj vrednosti vozila koji koriste osiguravajuće kompanije
- gubitku vrednosti vozila, odnosno preostaloj vrednosti vozila na tržištu.

Metodologije obračuna troškova posedovanja vozila međusobno se razlikuju, a baziraju se na više uticajnih faktora. Neki od faktora su intenzitet eksploatacije, vremenski period korišćenja vozila, predviđenim stopama gubitka vrednosti vozila i preostale vrednosti vozila.

### Amortizacija i amortizacione stope

Amortizacija predstavlja postepeni otpis osnovnih sredstava preduzeća, odnosno investirane imovine. Ona predstavlja računovodstvenu konvenciju koja se koristi za praćenje smanjivanja vrednosti osnovnih sredstava tokom vremena.

Troškovi amortizacije vozila obračunavaju se na nabavnu vrednost vozila prema Pravilniku o Nomenklaturi nematerijalnih ulaganja i osnovnih sredstava sa stopama amortizacije [2] (u daljem tekstu: Nomenklatura). Ovim pravilnikom su propisane godišnje stope amortizacije osnovnih sredstava. Nabavna vrednost vozila obuhvata:

- neto trošak nabavke vozila, uključujući prevoz i poreze,
- sve administrativne troškove puštanja vozila u rad.

Godišnje stope amortizacije propisane u Nomenklaturi odgovaraju korišćenju osnovnih sredstava do dve smene. Smatra se da se drumska transportna sredstva koriste do dve smene ako godišnje prelaze do 60 000 km, a da se koriste u jednoj smeni ako godišnje prelaze do 30 000 km. Preduzeće može da propisane godišnje stope amortizacije drumskih transportnih sredstava umanjiti do 50% ako ih ne koristi većim intenzitetom od intenziteta koji odgovara radu u jednoj smeni. Ako se vozila u obračunskom periodu koriste većim intenzitetom od intenziteta koji odgovara radu u dve smene, godišnja stopa amortizacije propisana u Nomenklaturi uvećava se srazmerno njihovom većem korišćenju od intenziteta rada koji odgovara radu u dve smene, a najviše do 50% iznad godišnje stope amortizacije propisane u Nomenklaturi.

Stope amortizacije predviđene Nomenklaturom za amortizacionu grupu 98. (Transportna sredstva u drumskom saobraćaju), a prema tome i predviđeni period korišćenja, prikazani su u tabeli 2.

**Tabela 2.** Stope amortizacije za drumska transportna sredstva [2] i predviđeni period korišćenja

Vrsta vozila	Stopa amortizacije (%)	Predviđeni period korišćenja (godina)
<b>Autobusi</b>		
za međumjesni saobraćaj	15,50	6,5
za gradski i prigradski saobraćaj	16,00	6,3
za izdavanje u zakup bez vozača	20,00	5,0
<b>Kamioni, cisterne i vučna vozila</b>		
tegljači	14,30	7,0
za izdavanje u zakup bez vozača	20,00	5,0
<b>Putnički automobili</b>		
taksi automobili i automobili za obuku vozača	25,00	4,0
za službu hitne pomoći ako su registrovani kao sanitetska vozila	30,00	3,3
za izdavanje pod zakup bez vozača (rent-a-car)	30,00	3,3
ostali automobili	15,50	6,5
<b>Džipovi i kombi-vozila</b>		
za prevoz zbog obavljanja poslova na terenu i za izdavanje u zakup bez vozača	25,00	4,0
ostali	14,30	7,0
<b>Prikolice</b>		
kamionske	14,30	7,0
putničkih automobila	10,00	10,0
traktorske i ostale	12,50	8,0
<b>Ostala vozila u drumskom saobraćaju</b>		
motocikli i mopedi	14,30	7,0
bicikli	12,50	8,0
ostalo	11,00	9,1

Samim stopama amortizacije je predviđen period korišćenja (eksploatacije) vozila, a razlikuje se u zavisnosti od vrste vozila i načina korišćenja.

U drumskom saobraćaju učestvuju i vozila koja nisu predviđena amortizacionom grupom 98., već su svrstana u amortizacione grupe 84 (Oprema za prenos i prevoz materijala na gradilištima) i 85 (Oprema za izvođenje radova kod objekata nadzemne gradnje). To su vozila predviđena za vršenje rada: auto-mikseri, auto-cisterne, dostavna vozila, servisna vozila i autodizalice.

Gubitak vrednosti vozila prema metodologiji koju koriste osiguravajuće kompanije

Osiguravajuće kompanije su za svoje potrebe razvile metodologiju procene vrednosti upotrebljivanih vozila.

Postupak jedne osiguravajuće kompanije omogućava da se polazeći od cene novog vozila i stanja u kome se vozilo nalazi dođe do prosečne cene vozila u trenutku obračuna. Cilj je da se orijentaciona vrednost vozila dobijena na ovaj način što manje razlikuje od prosečne tržišne vrednosti vozila.

U zavisnosti od vrste vozila razlikuju se postupci obračuna i odgovarajuće formule.

Za teretna vozila procenjena vrednost se izračunava prema formuli:

$$PV_v = \left( \frac{OV}{100} - \frac{STKm - P \cdot GKm}{Kf \cdot 100} \right) \cdot NV_v \text{ (din, €)}$$

gde je,

$PV_v$  – procenjena vrednost vozila izražena u dinarima ili evrima (din, €);

$OV$  – vrednost (podatak) iz tabelarnog pregleda preostale vrednosti vozila teretnih vozila u zavisnosti od starosti vozila izražen u procentima (%) u odnosu na cenu novog vozila (vrednosti koju je usvojila osiguravajuća kompanija);

$STKm$  – stanje kilometraže vozila, odnosno procenjeni pređeni put vozila za usvojeni period eksploatacije;

P – period eksploatacije vozila, izraženo u broju godina;  
 GKm – normativ godišnje kilometraže vozila, za teretna vozila iznosi 60 000 km;  
 Kf – korekcionni faktor (korak), za teretna vozila iznosi 20 000 km;  
 NV<sub>v</sub> – nabavna vrednost vozila (din, €)

Ovu metodologiju osiguravajuće kompanije koriste i prilikom sklapanja dugoročnih ugovora za premije kasko osiguranja.

Stanje vozila takođe utiče na procenjenu vrednost vozila PV<sub>v</sub>, tako što može povećati ili smanjiti procenjenu vrednost vozila, a utvrđuje se slobodnom procenom lica koje vrši obračun.

Vrednost vozila u odnosu na starost je najuticajniji faktor na pad vrednosti. Bazira se na tome da vozila imaju najveći pad vrednosti u prvim godinama korišćenja, a kasnije se ovaj pad smanjuje, tako da se posle 8 godina ustaljuje, a posle 12 godina pad se potpuno eliminiše i vrednost vozila po osnovu starosti ne može biti manja od 10% vrednosti novog vozila. Pad vrednosti zavisi od korisne nosivosti vozila, tako da su vozila svrstana u četiri kategorije – do 2,8 t; 2,9 do 5,0 t; 5,1 do 7,5 t; preko 7,5 t i tegljači.

Tabelarni pregled karakterističnih preostalih vrednosti teretnih vozila i autobusa u zavisnosti od starosti vozila i korisne nosivosti prikazan je u tabeli 3.

**Tabela 3.** Karakteristične stope preostalih vrednosti teretnih vozila i autobusa u zavisnosti od starosti vozila i korisne nosivosti

Starost vozila	Teretna vozila				Međumezni i turistički autobusi	Gradski i prigradski autobusi
	do 2,8t	2,9 - 5,0 t	5,1 - 7,5 t	preko 7,5t i tegljači		
(godina)	Vrednost (%)	Vrednost (%)	Vrednost (%)	Vrednost (%)	Vrednost (%)	Vrednost (%)
1	80,0	78,0	76,0	74,0	78,0	74,0
2	63,0	61,0	59,0	57,0	60,0	66,0
3	50,0	48,0	46,0	45,0	50,0	46,0
4	41,0	39,0	36,0	36,0	42,0	37,0
5	34,0	32,0	30,0	30,0	36,0	31,0
6	28,0	27,0	25,0	25,0	32,0	27,0
7	23,0	23,0	22,0	22,0	28,0	23,0
8	20,0	20,0	20,0	20,0	24,0	20,0
9	17,6	17,6	17,6	17,6	22,0	15,6
10	15,2	15,2	15,2	15,2	20,0	12,3
11	12,8	12,8	12,8	12,8	15,6	10,0
12	10,4	10,4	10,4	10,4	12,3	10,0

Način obračunavanja troškova posjedovanja vozila u znatnoj meri utiče na finansijske rezultate poslovanja odnosno na nivo stalnih i ukupnih troškova poslovanja.

#### *Gubitak vrednosti vozila na osnovu preostale vrednosti na tržištu*

Tržišna vrednost upotrebljavanog vozila zavisi od stanja vozila i ponude i potražnje tog vozila na tržištu. Na tržištu privrednih vozila (teretnih vozila i autobusa) u Srbiji karakteristično je da cena vozila u velikoj meri zavisi od starosti vozila, izgleda i stanja vozila, dok je uticaj pređene kilometraže vrlo mali. Razlog tome su nepouzdana podaci o pređenoj kilometraži vozila i visoko postavljena, od strane proizvođača vozila, granica planiranog veka eksploatacije. Pregledom tržišta privrednih vozila uočene su karakteristične grupe vozila i procenjena preostala vrednost vozila u odnosu na nabavnu vrednost vozila, a u zavisnosti od starosti, što je prikazano u tabeli 4.

**Tabela 4.** Tabela pregled tržišnih vrednosti teretnih vozila i autobusa u zavisnosti od starosti vozila i korisne nosivosti (izražene u odnosu na vrednost novog vozila)

Starost vozila	Teretna vozila do 12 t	Teretna vozila preko 12 t i tegljači	Međumestni i turistički autobusi	Gradski i prigradski autobusi
(godina)	Vrednost (%)	Vrednost (%)	Vrednost (%)	Vrednost (%)
1	80,0	85,0	85,0	83,0
2	70,0	75,0	75,0	70,0
3	60,0	60,0	65,0	60,0
4	50,0	55,0	55,0	50,0
5	45,0	45,0	50,0	40,0
6	40,0	40,0	45,0	35,0
7	35,0	35,0	40,0	30,0
8	30,0	30,0	35,0	25,0

Pored troškova posjedovanja vozila poseban značaj ima način utvrđivanja troškova održavanja. Troškovi održavanja obuhvataju troškove rezervnih delova, maziva i materijala i izračunavaju se na osnovu troškova redovnih servisa i korektivnog održavanja, prema pređenoj kilometraži, a uzimajući u obzir planirani intenzitet korišćenja vozila. Za teretna vozila i autobuse na godišnjem nivou utvrđeni su u visini od 3 do 4% od nabavne vrednosti vozila. Ovim nisu obuhvaćeni troškovi radne snage, odnosno zaposlenih u održavanju, ili troškovi radne snage u spoljnim servisima. Prilikom utvrđivanja troškova održavanja posebno treba obratiti pažnju na način uzimanja u proračun zarade zaposlenih u održavanju.

## MODEL ZA ODREĐIVANJE VISINE NAKNADE ZA NEKORIŠĆENJE VOZILA

Naknada za nekorišćenje vozila treba da obuhvati sve troškove koji nastaju bez obzira da li vozilo radi ili ne, tako da obuhvata sve stalne troškove poslovanja koji se odnose na vozilo i procenjenju dobit. Pri tome su obuhvaćene i zarade svih zaposlenih koji obavljaju aktivnosti u vezi sa radom voznog parka (administrativni poslovi, održavanje i dr.), a ne samo izvršnog osoblja. U voznim parkovima za sopstvene potrebe određivanje pojedinih elemenata troškova, naročito opštih troškova koje treba rasporediti na vozilo, otežava proračun ali se ne izostavlja prilikom određivanja visine naknade.

Uobičajeno je da se u transportu dobit prikazuje i obračunava na ukupno utrošena sredstva za planirani ili realizovani obim rada, i najčešće se kreće u granicama od 15 do 30%. U poslednje vreme, cenu kapitala u delatnosti transporta, vezano za nabavku vozila, najčešće koriste lizing kompanije. Cenu kapitala, odnosno oportunitetne troškove u zavisnosti od načina nabavke osnovnih sredstava treba razmotriti prilikom uključivanja u proračun troškova posjedovanja vozila. Godišnji troškovi posjedovanja vozila koji obuhvataju oportunitetne troškove mogu se prikazati sledećom formulom:

$$T_{pos} = V i \frac{(1+i)^n - P}{(1+i)^n - 1} \quad (€)$$

gde su

$T_{pos}$  – godišnji troškovi posjedovanja vozila (€)

$V$  – ukupni troškovi nabavke vozila (€)

$i$  – diskontna stopa umanjena za stopu inflacije (%)

$n$  – eksploatacioni vek vozila (broj godina)

$P$  – preostala vrednost vozila, izražena u procentima u odnosu na nabavnu vrednost vozila (npr. ako je preostala vrednost vozila 30%  $P=0,3$ ).

U voznim parkovima za sopstvene potrebe može se smatrati da oportunitetni troškovi čine jedan deo dobiti, a za svaku delatnost posebno se mora utvrđivati dobit koju stvara vozilo za sopstvene potrebe.

## ZAKLJUČAK

Višegodišnjim iskustvom i kroz saradnju sa osiguravajućim društvima autori su definisali osnovne probleme sa kojima se ta društva susreću u postupcima likvidacije dela štete a koji se odnosi na naknadu za nekorišćenje vozila. Uočnr nedoumice se mogu svesti na:

- utvrđivanje potrebnog broja dana za popravku vozila, i sa tim u vezi utvrđivanje perioda nekorišćenja vozila,
- utvrđivanje troškova posedovanja vozila i
- utvrđivanje visine dobiti vlasnika/korisnika vozila.

Autori smatraju da rešenje problema predstavlja izrada normativa kojima bi se definisale jedinične vrednosti troškova nekorišćenja za različite vrste vozila i za različite načine korišćenja vozila. Ove vrednosti bi se utvrdile kroz sveobuhvatnu analizu tržišta potencijalnih oštećenika i u saradnji sa istima izvršile eventualne korekcije kako bi se usvojilo prihvatljivo rešenje za sve zainteresovane strane.

## LITERATURA

- [1] Posavac V., Bodolo T. “Utvrđivanje naknade nastale zbog nemogućnosti korišćenja vozila”, Centar za veštačenja i procene, Novi Sad, [www.vestacenja.co.rs/radovi/Autodani.pdf](http://www.vestacenja.co.rs/radovi/Autodani.pdf)
- [2] Pravilnik o nomenklaturi nematerijalnih ulaganja i osnovnih sredstava sa stopama amortizacije, Sl. List SRJ 17/97 i 24/00.



*Kravarušić Marko, dipl. inž. saobraćaja*

---

**ZAŠTO STRADAMO U SAOBRAĆAJU NA  
PUTEVIMA**

## Abstrakt

*U radu se u sažetom obimu navode i analiziraju osnovni propusti i nedostaci u saobraćaju od strane glavnih nosioca i aktera saobraćajnog procesa, njihovi najčešći nedostaci od kojih zavisi bezbednost u saobraćaju na putevima. Konstatuje se da je u preko 95 % slučajeva ljudski faktor glavni nosilac odgovornosti od koga zavisi bezbednost u saobraćaju. Ukazuje se na poteškoće koje slede kod primene novog ZOBSa ako se blagovremeno ne preduzmu radikalne pripremne mere. Predlaže se i osnivanje republičkog Inspektorata za bezbednost saobraćaja.*

## Ključne reči

*Učesnici u saobraćaju, bezbednost, mere bezbednosti, ljudski faktor, aktivnosti, stimulacija, edukativne i preventivne mere i ponašanje, odgovornost, kontrola, novi ZOBS, savremena rešenja, strategija, multa opcija, inspektorat.*

## Uvod

Povodom donošenja novog Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima želim da iznesem neka moja vidjenja problema koji opterećuju postojeće stanje u saobraćaju i utiču na visoku stopu stradanja na našim putevima. Slažem se sa mojim kolegama iz struke koji kao i ja smatraju da aktuelni Zakon nadležnim i ovlašćenim organima i organizacijama omogućava veoma široku lepezu mera za "disciplinovanje neposlušnih" aktera saobraćajnog procesa i ostalih učesnika u saobraćaju, a naročito vozača motornih vozila, kako na edukativnom i preventivnom tako i na represivnom planu. Zakonske, mogućnosti, pored ostalih daju tzv. Posebne mere bezbednosti, koje kao i mnoge druge, ni posle 20 godina njihovog postojanja nisu u praksi adekvatno primenjene niti zaživele. Ovo je samo jedna od Zakonom datih mogućnosti delovanja na negativna ponašanja u saobraćaju.

## Razrada teme

Stoji činjenica da samo represivnim merama koje uglavnom sprovode policija i pravosudni organi bez adekvatnog angažovanja šire društvene zajednice i drugih organizacija, bezbednost saobraćaja na putevima kao i ekološka bezbednost neće doživeti značajniji napredak i preobražaj.

Mnogo je negativnih faktora koji utiču i doprinose da je naša zemlja sa bezbednošću saobraćaja na tako nisko nivou. Medjutim, ovde treba razdvojiti objektivne od subjektivnih činioaca, pri čemu se moraju imati u vidu sve teškoće kroz koje je Srbija prošla u poslednje dve decenije. Taj "vakum", pored ostalog, znatno je doprineo u zastoju redovnih inovacija naših propisa kao i primene savremenih tehnologija, što se negativno odrazilo i doprinelo da u saobraćajnim nezgodama na našim putevima godišnje gine oko 1.000 lica, više desetina hiljada biva povredjeno, a ceni se da samo neposredna materijalna šteta iznosi između 1,5 i 2,00 % BND.

Održavanje bezbednosti u saobraćaju na visokom i kvalitetnom nivou zahteva solidna sredstva i stalna ulaganja. Zato se, s razlogom kaže, da nema "jeftine bezbednosti". Medjutim, za realizaciju nekih veoma korisnih aktivnosti u ovoj oblasti, kao što su edukativne, preventivne i propagandne mere nisu neophodna znatnija sredstva. Ovde je potrebno imati dobru volju, osmišljen plan i program i solidnu organizaciju, da se, kao i u drugim zemljama Evrope ovakve aktivnosti organizuju i realizuju preko saveta za bezbednost saobraćaja, automoto-saveza i u samim školama. Pri tome pisani i elektronski mediji svojim stalnim napisima i emisijama mogu znatno da utiču na promenu negativnih, loših i pogrešnih ponašanja. Upravo tekuće primetnije poštovanje pešačkih prelaza od strane vozača, može se uglavnom pripisati aktivnijem nastupu sredstava javnog informisanja, što je, svakako za pohvalu.

Osiguranje učesnika u saobraćaju – pešaka, vozača i vozila, treba upodobiti tako da stimulatивно deluje na njihovo pravilno i bezbedno ponašanje u saobraćaju na putevima. Takvom politikom kao i drugim akcijama i manifestacijama koje sa decom i omladinom popularišu automobilizam, motociklizam i biciklizam sa primenom odgovarajućih pravila ponašanja, mogu kako teoretski tako i praktično da doprinesu ovoj populaciji mladih za što spremnije stupanje na našu "surovu saobraćajnu scenu".

Raščlanjujući faktore od kojih zavise naši životi i materijalne vrednosti u saobraćaju, na prvom mestu je, naravno ljudski faktor sa svojim ponašanjem i odgovornošću. Kada se radi o vozačima mišljenja su podeljena, ali se smatra da su oni, uglavnom, solidno obučeni za upravljanje vozilom, ali nažalost s obzirom na naš mentalitet, oni u saobraćaju često ispoljavaju najnegativnije osobine, kao što su: netrpeljivost, bahatost, oholost, sujetu, rizik i krajnje nepoštovanje osnovnih normi ponašanja u saobraćaju. Ispoljavanje ovih osobina od strane vozača, pored ostalih, sastavni su činioci uzroka saobraćajnih nezgoda sa nama poznatim teškim posledicama. Međutim, jedno je tačno, a to je da se u našim autoškolama uči kako da se upravlja vozilom, ali ne i kako da se u saobraćaju pravilno i bezbedno ponaša.

Svojevremeno u jednoj anketi, po priznanju samih vozača, na svakih predjenih 100 kilometara, vozač napravi bar jedan prekršaj. Druga anketa kazuje da se od svakih 100 otkrivenih prekršaja sankcioniše manje od jedne četvrtine, što govori da se skoro 70% truda policije adekvatno ne valorizuje, odnosno "pada u vodu".

O našoj putnoj mreži treba reći da je u dosta zapuštenom stanju što se delimično može opravdati jer izgradnja novih i rekonstrukcija postojećih puteva zahteva znatna novčana sredstva, međutim, ne mogu se opravdati nedostaci na putevima za čije se otklanjanje ne zahtevaju velika ulaganja kao što su na primer nedostajanje osnovne saobraćajne signalizacije, udarne rupe na putu, duboki kolotrazi i dr.

Analogno nedostacima na putevima, ništa nije bolje stanje ni sa našim, u proseku 15 godina starim voznim parkom koji vapi za obnovom. Nažalost, nije retkost da se po našim putevima kreću i vozila koja su odavno zaslužila da budu rashodovana, odnosno koja više nisu ni za otpad. Tako lošem stanju voznog parka, pored njegove starosti, uveliko doprinosi neredovno i nekvalitetno individualno održavanje i servisiranje vozila, kao i površni pregledi u centrima za pregled tehničke ispravnosti vozila, gde često vozilo i "ne vidi" kanal, ali uz određeno "ja tebi, ti meni", dobija se overen karton da je vozilo tehnički ispravno.

O kontroli saobraćaja od strane policije često nema pravog kritičkog osvrta. Naime, i ovde se može konstatovati da se u kontroli saobraćaja poklanja više pažnje tzv. stacionarnom saobraćaju (lakši vid kontrole), da se i dalje i tamo gde za to nema razloga postavljaju "zasede i zamke" za vozače, da se ne poklanja dovoljnja pažnja bržem raščišćavanju zastoja i gužvi u saobraćaju, da se neblagovremeno ili skoro nikako upozorava i ukazuje na određene nedostatke na putu, putnim objektima i saobraćajnoj signalizaciji, da sankcionisanje prekršaja često zavisi od ličnog poznanstva i veza, značaja i funkcije ličnosti u vozilu, kao i marke samog automobila, pa čak, nažalost, i ako ne tako često, i od "težine" sadržaja u vozačkoj dozvoli.

I na kraju, iako ne i poslednje, kaznena politika za krivična dela i prekršaje saobraćajnih propisa, "kretala" se na donjoj granici visine Zakonom propisanog raspona, što nije stimulatивно delovalo na promenu negativnih ponašanja prekršioca ovih propisa.

Rezimirajući samo deo navedenih nedostataka u (ne) sprovođenju propisa u ovoj oblasti, uz činjenicu da je zakazala i nadzorno-kontrolna delatnost, do zaključka zašto toliko stradamo u saobraćaju nije teško doći.

Predlogom novog Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima nude se savremena, ali u svetu poznata rešenja, koja su od nekih stručnjaka nazvana "sve novo". Međutim, pri tome se postavlja



veliko pitanje njegove efikasne primene. Kako bezbolno prevesti, odnosno "presaditi" najnapredniju svetsku teoriju i praksu iz oblasti bezbednosti saobraćaja na ovdašnje strukture (organizacija, tehnologija, tehnika, oprema, kadrovi i sl.). Drugim rečima, to znači da se moraju preduzeti dubinske, korenite i sistemske promene postojećeg stanja i odnosa koji vladaju u ovoj oblasti, pa i šire. Naime, da bi ovaj Zakon i u praksi zaživeo treba unapred, pored ostalih mera usvojiti strategiju njegove primene, polazeći od tzv. "nulte opcije", koja pretpostavlja bezkompromisnu, striktnu, rigoroznu i doslednu primenu svake zakonom propisane odredbe, i to bez izuzetka na sve aktere koji po bilo kom osnovu organizuju, sprovode, kontrolišu i učestvuju u saobraćaju na putevima, odnosno koji se staraju da novi Zakon doživi punu primenu.

## **Zaključak**

Očigledno je da bezbednost saobraćaja u preko 95% slučajeva zavisi isključivo od ljudskog faktora, nad kojim je naročito u našim uslovima neophodan stalni nadzor, to smatram da se novim Zakonom predvidi osnivanje Republičkog INSPEKTORATA ZA BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA, kao samostalnog organa za kontrolu i nadzor nad svim ovlašćenim institucijama na sprovođenju ne samo propisa iz oblasti bezbednosti saobraćaja na putevima, već i ostalih propisa o bezbednosti u železničkom, vodnom i vazdušnom saobraćaju, kao i propisa u oblasti ekološke bezbednosti i prevoza opasnih materija.



*Goran Čarapić, dipl. inž.*

*Lovćen osiguranje, Podgorica*

**STANJE I PRAVCI RAZVOJA  
BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA  
OSIGURANJA MOTORNIH VOZILA,  
VJEŠTAČENJA I PROCJENE ŠTETA U  
CRNOJ GORI**

## Abstrakt

*Problemi koji se javljaju u radu osiguravajućih društava, su u direktnoj vezi sa ukupnim stanjem bezbjednosti saobraćaja na području države pa i šire. Saobraćajna nezgoda „ne bira“ mjesto i vrijeme kad i gdje će se dogoditi. Utvrđivanje uzroka, toka i posljedica saobraćajnih nezgoda predstavlja složen i delikatan posao.*

*Razmjena iskustava o radu i načinu rješavanja problema u različitim sredinama je veoma korisna i predstavlja najbolji put ka uspješnijom radu svih komponenata sistema bezbjednosti saobraćaja, uključujući i rad koji se odnosi na osiguranje motornih vozila u drumskom saobraćaju.*

## UVOD

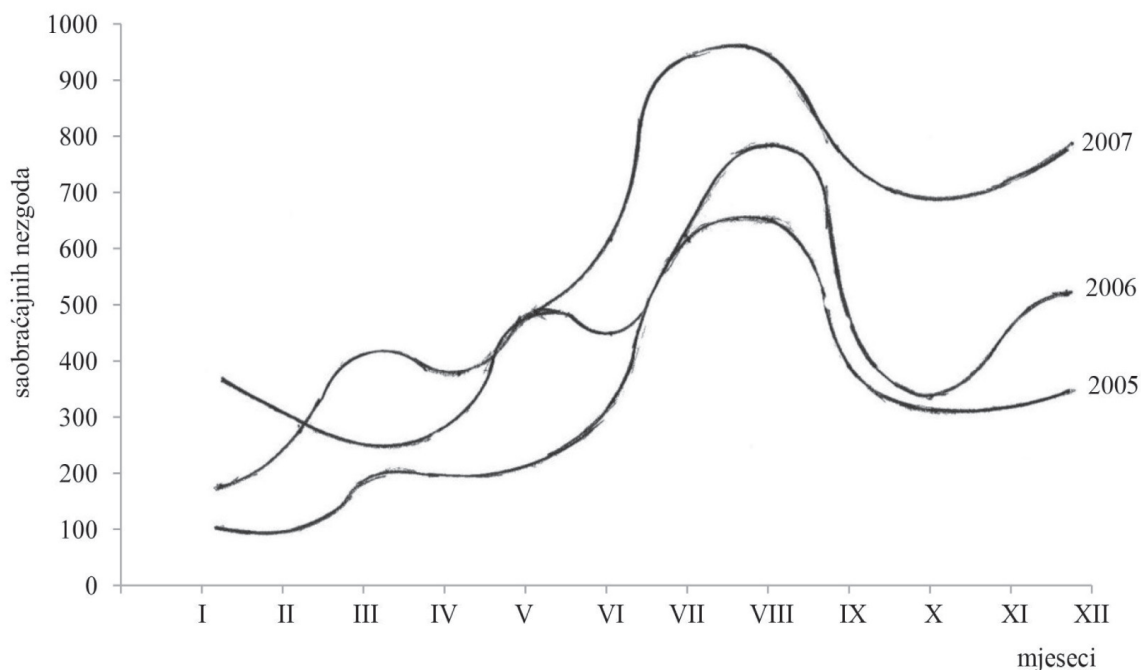
Nagli porast broja motornih vozila na teritoriji Crne Gore, naročito u 2008. godini, imao je za posljedicu sve češću pojavu štetnih događaja u saobraćaju. Promijenjena je struktura vozila na crnogorskim putevima na kojima se pojavljuje sve veći broj savremenih, skupih, vozila. Nakon saobraćajnih nezgoda, opravke ovakvih vozila su veoma skupe, a sredstva za opravku se obezbjeđuju iz tehničke premije osiguranja autoodgovornosti. Zbog poreskih, carinskih, transportnih, manipulativnih i drugih dažbina, cijene dijelova motornih vozila su veće u Crnoj Gori nego u drugim evropskim zemljama, dok je premija osiguranja autoodgovornosti daleko niža. Oštećeni u saobraćajnim nezgodama zahtijevaju opravku svojih vozila bez improvizacije, sa zamjenom oštećenih dijelova sa originalnim dijelovima koji se nabavljaju direktno od generalnog zastupnika proizvođača takvih vozila. Pored toga, za štete koje naši osiguranici naprave u inostranstvu, obaveze prema Zelnoj karti se stalno povećavaju, kao i obaveze Garantnog fonda za štete koje su uzrokovala neosigurana i nepoznata vozila. Ako se tome doda povećanje iznosa za nematerijalne štete, kao i povećanje limita pokriva u odnosu na ranije važeće limite, onda je sasvim jasno zašto je u takvim okolnostima povećanje premije osiguranja autoodgovornosti bilo neminovno, pa je krajem 2008. godine premija osiguranja autoodgovornosti u RCG povećana u iznosu od 42%. Sigurno je, da će to povećanje premije pozitivno uticati na brže i realnije isplate šteta, oštećenim u saobraćajnim nezgodama.

Sve što se dešava u osiguranju, posledica je saobraćajnih nezgoda (štetnih događaja) u drumskom saobraćaju pa je i za osiguravajuće društvo od izuzetnog značaja rad na sprečavanju saobraćajnih nezgoda i podizanja ukupnog nivoa bezbjednosti saobraćaja. Potrebno je naglasiti da u Crnoj Gori u posljednje vrijeme, poseban problem u drumskom saobraćaju predstavljaju motocikli sa snažnim motorima kojima, obično, upravljaju nedovoljno obučeni mladi ljudi, koji učestvuju u saobraćaju i ne rijetko, uzrokuju saobraćajne nezgode sa teškim posljedicama.

Nasuprot savremenim, snažnim, motornim vozilima koji se kreću neadekvatnim putevima Crne Gore, brzine koje (občino) nisu u skladu sa postojećim uslovima saobraćaja, postoje i tehnički neispravna vozila koja učestvuju u saobraćaju zbog čega, često, to bude i uzrok saobraćajnih nezgoda. Za očekivati je da će, primjena Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima i druge aktivnosti koje se provode u skladu sa odredbama Vlade Crne Gore, dovesti do podizanja stepena bezbjednosti drumskog saobraćaja u Crnoj Gori.

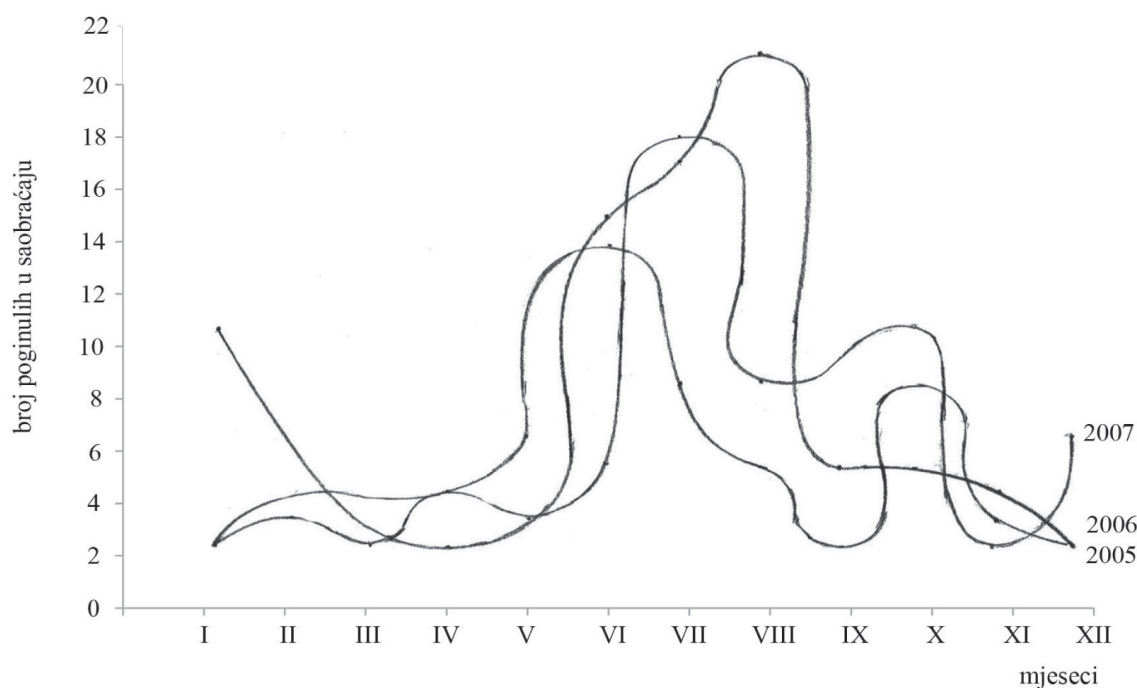
## 2. NEKI ASPEKTI BEZBJEDNOSTI DRUMSKOG SAOBRAĆAJA U CRNOJ GORI

Na osnovu podataka koje vodi i sistematizuje Sektor policije opšte nadležnosti u Upravi policije Vlade Crne Gore, može se sagledati sadašnje stanje bezbjednosti saobraćaja kao i neki pravci djelovanja u cilju podizanja nivoa bezbjednosti saobraćaja na području Crne Gore. /1/ Kao što se vidi na slici 1. broj saobraćajnih nezgoda u Crnoj Gori u periodu 2005 – 2007. godine, ima tendenciju rasta. Pored toga vidljivo je da su najkritičniji mjeseci u periodu turističke sezone, juli i avgust.



Slika 1. Saobraćajne nezgode u Crnoj Gori po mjesecima, za period 2005 -2007. godine

Za taj posmatrani period, sličan trend ima i broj poginulih lica, kao što se vidi na slici 2.



Slika 2. Prikaz poginulih lica u saobraćajnim nezgodama u Crnoj Gori, po mjesecima, za period 2005 - 2007. godine

Na osnovu prethodnog prikaza saobraćajnih nezgoda i broja poginulih lica u tim nezgodama, jasno se vidi da je ugroženost bezbjednosti saobraćaja izrazita u ljetnim mjesecima, od juna do septembra, pa neophodan rad na prevenciji usmjeriti posebno na taj period.

Ovakva „raspodjela“ broja poginulih osoba u drumskom saobraćaju upućuje na pravac po kome treba usmjeriti sve aktivnosti iz oblasti prevencije u saobraćaju. Pred svaku turističku sezonu u RCG se preduzimaju opsežne mjere u radu svih službi koje su u vezi sa odvijanjem drumskog saobraćaja, posebno na saobraćajnicama koje „vode“ prema destinacijama na moru, sa ciljem da se saobraćaj odvija nesmetano i bezbjedno. Očito je da ni to nije dovoljno i da je aktivnosti, na tom planu, neophodno pojačati.

U prvih šest mjeseci 2008. godine, bezbjednosna situacija u saobraćaju na području Crne Gore, se značajno ne razlikuje od nivoa bezbjednosti u saobraćaju koji je ostvaren, za isti vremenski period u protekle tri godine što se vidi iz tabele 1. /1/

Tabela 1.

<b>Saobraćajne nezgode i njihove posljedice</b>	<b>I/08</b>	<b>II/08</b>	<b>III/08</b>	<b>IV/08</b>	<b>V/08</b>	<b>VI/08</b>	<b>UKUPNO</b>
Ukupno SN	690	693	739	737	795	925	<b>4579</b>
SN sa materijalnom štetom	577	588	629	624	646	755	<b>3819</b>
SN sa nastradalim licima	112	105	110	113	149	170	<b>759</b>
SN sa poginulim licima	3	1	2	2	4	4	<b>16</b>
SN sa pog. i povrijeđenim licima	6	3	2	4	3	3	<b>21</b>
SN sa porijedanim licima	103	101	106	107	142	163	<b>722</b>
Poginulo lica - ukupno	13	4	4	6	7	7	<b>41</b>
Poginulo vozača	7	2	2	3	3	1	<b>18</b>
Poginulo saputnika	4	1	2	3	3	2	<b>15</b>
Poginulo biciklista	0	0	0	0	1	2	<b>3</b>
Poginulo motociklista	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>
Poginulo pješaka	2	1	0	0	0	1	<b>4</b>
Povrijeđeno lica - ukupno	148	146	147	157	209	251	<b>1058</b>
Lakše povrijeđeno	120	113	127	126	158	187	<b>831</b>
Teže povrijeđeno	28	33	20	31	51	64	<b>227</b>
Izvršeno uviđaja-ukupno	690	692	736	736	795	891	<b>4540</b>
Izvršeno uviđaja samostalno	670	676	727	722	775	865	<b>4435</b>
Izvršeno uviđaja sa istr. sudijom	20	16	9	14	20	26	<b>105</b>

Dakle, trend događanja saobraćajnih nezgoda i u prvoj polovini 2008. godine ukazuje na „neuralgične zone“ koje su identifikovane i u proteklim godinama, što znači da je neophodno iznalaženje novih metoda i mjera, kako bi se smanjio broj saobraćajnih nezgoda na području RCG.

U razmatranju uzroka saobraćajnih nezgoda po pojedinim gradovima Crne Gore, stiče se utisak da posebno treba da brine podatak koji ukazuje da je sve veći broj saobraćajnih nezgoda koje nastaju kao posledica „uticaja alkohola“, što se vidi iz tabele br. 2

Tabela 2.

<b>GRADOVI</b>	<b>SAOBRAĆAJNE NEZGODE</b>					
	<b>UZROK – UTICAJ ALKOHOLA U %o</b>					
	<b>2003.</b>	<b>2004.</b>	<b>2005.</b>	<b>2006.</b>	<b>2007.</b>	<b>2008.</b>
BAR	6,5	4,8	1,6	1,5	-	-
NIKŠIĆ	8,1	4,7	1,6	12,9	7,83	-
PODGORICA	2,3	0,8	0,6	2,7	1,1	1,6
HERCEG NOVI	3,3	4,6	6,3	4,3	4,06	5,1
CETINJE	11,3	5,7	11,8	15,9	14,1	17,2

Zbog ovakvog stanja, nadležni u RCG nastoje da pronađu način kako da suzbiju i eliminišu ovaj uzrok saobraćajnih nezgoda, čime bi se podigao i nivo bezbjednosti saobraćaja u Crnoj Gori.

## 2.1. Tehnički pregled vozila kao značajan faktor bezbjednosti saobraćaja

Analizom uzroka saobraćajnih nezgoda u Crnoj Gori, utvrđena je do sada tehnička neispravnost vozila znatno uticala na nastajanje i posljedice saobraćajnih nezgoda. Utvrđeno je da se „**tehnički pregledi u Crnoj Gori nijesu izvršavali u skladu sa propisima, da uređaji i oprema koji su trebali da se kontrolišu nijesu provjeravani, te da pojedina vozila nijesu uopšte ni dolazila na liniju tehničkog pregleda, a da se tehnička ispravnost ovjeravala u obrascima od strane službe tehničkog pregleda**“.

To je bio razlog da Vlada Crne Gore (Uprava policije) donese uredbu i propiše dodatne uslove pod kojima se vrši tehnički pregled vozila. Mjere su naložene sa ciljem da se, kroz povećanje tehničke ispravnosti vozila poveća i ukupni nivo bezbjednosti saobraćaja u Crnoj Gori.

Ne može se očekivati da će takvim mjerama biti riješeni svi problemi koji su u vezi sa obavljanjem tehničkih pregleda vozila, ali se može očekivati da će takve mjere unijeti više reda i odgovornosti u obavljanju tehničkog pregleda vozila u drumskom saobraćaju. Neke zemlje su takav način rada i zakonom regulisale, kod nekih su zakonske odredbe iz te oblasti u fazi razmatranja. U svakom slučaju iskustva iskustva koja ima CG, u ovom, relativno kratkom vremenskom periodusu pozitivna.

Naznačenim mjerama je uvedena obaveza da se uz zapisnik prilože i četiri karakteristične fotografije. /3/

**Prva fotografija se pravi tako da „mora biti vidljiva sonda u izduvnoj cijevi, radnik koji obavlja tehnički pregled, kao i registarska tabla vozila“, kao što je to prikazano na slici 3.**



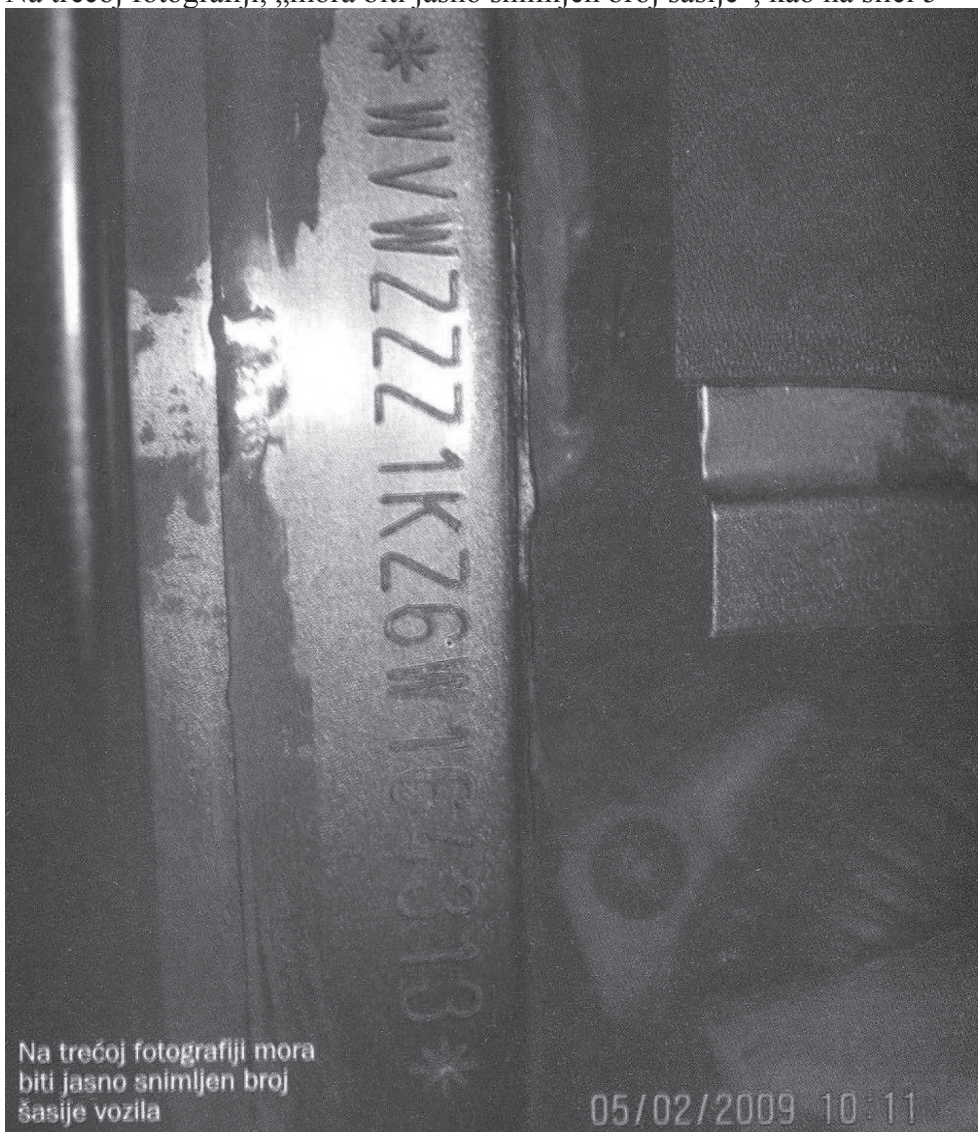
Slika 3. Obavezna fotografija na tehničkom pregledu vozila – 1

**Druga fotografija se pravi tako da se vozilo fotografiše „sa bočne strane sa spuštenim staklom da se vidi lice koje upravlja vozilom za vrijeme prelaska preko nagazne ploče“, kao što je to prikazano na slici 4.**



Slika 4. Obavezna fotografija na tehničkom pregledu vozila – 2

Na trećoj fotografiji, „mora biti jasno snimljen broj šasijske“, kao na slici 5



Slika 5. Obavezna fotografija na tehničkom pregledu vozila – 3

Što se tiče identifikovanja broja šasije i broja motora, tu su uočene česte nepravilnosti i pokušaji prevara na razne načine. Do sada je o tome dosta diskutovano i pisano na raznim skupovima i savjetovanjima. Ovo je samo, još jedna od mjera u cilju pokušaja da se i na taj način pokuša prevarama „stati na put“.

Fotodokumentacija se popunjuje **četvrtom fotografijom** na kojoj se „**vozilo fotografiše sa prednje strane tako da se vidi položaj vozila na valjcima, registarski broj i marka vozila**“, kao što je to prikazano na slici 6.



**Slika 6. Obavezna fotografija na tehničkom pregledu vozila - 4**

Pored toga, propisanim mjerama je naloženo da „**drugo vozilo ne smije ući na liniju tehničkog pregleda dok se ne izrade fotografije i spoje sa zapisnikom i dijagramima vozila koje se kontroliše**“.

Sve ovo se radi sa ciljem da vozila koja učestvuju u saobraćaju budu u što većoj mjeri tehnički ispravna, odnosno da se i na taj način doprinese podizanju nivo ukupne bezbjednosti saobraćaja na području Crne Gore.

### **3. OSIGURANJE MOTORNIH VOZILA, VJEŠTAČENJA I PROCJENA ŠTETE**

Iz godine u godinu se na području Crne Gore bilježi značajan rast broja motornih vozila i priključnih vozila u drumskom saobraćaju, tako da je u 2006. godini registrovano 158.423 motornih i priključnih vozila, u 2007. godini taj broj je bio 198.285, dok je u 2008. godini u RCG registrovano 211.203 motornih i priključnih vozila. /2/ Problemi koji se pojavljuju u oblasti osiguranja motornih vozila u Crnoj Gori su isti, ili slični problemima iste vrste koje imaju zemlje u okruženju. Naime, na području Crne Gore egzistira šest osiguravajućih društava koji se bave osiguranjem. Činjenica je da između tim osiguravajućim društvima, u nekim segmentima rada, postoji nelojalna konkurencija. To je posebno izraženo u kasko osiguranju motornih vozila. Kao što je poznato, kasko osiguranje je dobrovoljno osiguranje koje se reguliše ugovorom o osiguranju, koji se zaključuje između osiguravača i osiguranika. Premija osiguranja AK je različita u svim osiguravajućim društvima, koje rade na teritoriji RCG, a i u okruženju. U namjeri da pridobiju što veći broj osiguranika osiguravajuća društva pribjegavaju davanju enormnih popust i pogodnosti raznih vrsta osiguranicima koji žele da imaju i AK osiguranje. Problemi nastaju kad se desi štetni događaj, odnosno kad se pojavi šteta i kad osiguravač, treba da isplati osiguraniku realnu, stvarnu visinu štete. Ipak, može se konstatovati da ima više saradnje i usaglašavanja stavova između osiguravajućih društava posrestvom novoosnovanog Nacionalnog biroa osiguravača Crne Gore .



Što se tiče procjene šteta na motornim vozilima i vještačenja saobraćajnih nezgoda koje se dese na teritoriji RCG, problemi su slični kao što su i kod rada procjenitelja i vještaka na području čitavog regiona bivše Jugoslavije.

Naime, osnovni problemi su: nedovoljan broj kvalitetnih vještaka, nedovoljna opremljenost za kvalitetan rad i sve veća pojava „subjektivizma“, pri utvrđivanju visine štete i doprinosa učesnika nezgode za njen nastanak i posljedice koje su tom prilikom nastale. Takvi, ili slični problemi se pokušavaju (i uglavnom uspješno rješavaju) preko Udruženja sudskih vještaka Crne Gore, koje, postoji i radi već duži vremenski period.

## ZAKLJUČAK

Stanje bezbjednosti saobraćaja na području Crne Gore ne može se označiti kao „dobro“. Uočeni problemi koji utiču na bezbjednost funkcionisanja saobraćaja, svakako, će pomoći da se mnoge negativne pojave eliminišu. Slična situacija je i u oblasti osiguranja motornih vozila u drumskom saobraćaju. Stalno praćenje rada i regionalna saradnja u pronalaženju načina da se takvi problemi prevaziđu je pravi put prema podizanju nivoa bezbjednosti saobraćaja, kao i prema uspješnijem radu osiguravajućih društava u RCG i šire.

## Literatura:

- /1/ Izveštaj Sektora policije opšte nadležnosti, Podgorica 2009.
- /2/ Izveštaj – Nacionalni biro osiguravača Crne Gore, Podgorica 2009.
- /3/ Časopis „AUTO SHOP“ br. 6, Podgorica, 2009.



*Patrik Kapfer, Blackawak, Snap - on Equipment*

---

**NAČIN FUNKCIONISANJA  
KOMPONENTI SISTEMA:  
OSIGURANJE VOZILA - POPRAVKA  
VOZILA OŠTEĆENIH U SAOBRAĆAJNIM  
NEZGODAMA**

## TEZE IZLAGANJA

- Štete nastale na motornim vozilima u saobraćajnim nezgodama
- Otklanjanje posledica saobraćajnih nezgoda, adekvatan pristup popravkama vozila
- Način provere kvaliteta popravljenih vozila u skladu sa postojećim kriterijumima
- Uloga i značaj osiguravajućih društava
- Obuka stručnog kadra za rad na takvim poslovima
- Uloga i značaj podrške specijalizovanih organizacija



*Prof. Dr. Aleksandra Janković, Mašinski fakultet Kragujevac*

*Branislav Aleksandrović, dipl. inž., Mašinski fakultet Kragujevac*

*Nebojša Joković, dipl. inž., Dunav Osiguranje, Kragujevac*

**SAOBRAĆAJNE NEZGODE  
NA PODRUČJU GRADA KRAGUJEVCA  
U PERIODU 2005. – 2008.GODINE  
– SPECIFIČNOSTI**

## ABSTRAKT

*Prateći događanje saobraćajnih nezgoda na području grada Kragujevca u periodu 2005. do 2008. godine, primećen je porast saobraćajnih nezgoda, u kome su učesnici vozači motocikala. Mali broj, uglavnom mladih, vozača motocikla je upoznat o opasnostima koje vrebaju u neopreznoj vožnji, o uticaju oštre vožnje u gradskim uslovima frekventnog saobraćaja, tako da je povećan rizik nastanka saobraćajnih nezgoda. U radu je dat prikaz svih vidova saobraćajnih nezgoda na području grada Kragujevca u periodu od 2005. do 2008. godine. Posebno su izdvojeni motocikli u istom vremenskom periodu. Edukacijom, kao jednom od mera za upravljanje rizikom u smislu njegovog izbegavanja, moguće je preduprediti nastanak saobraćajnih nezgoda i na taj način smanjiti broj žrtava i materijalnu štetu.*

## Ključne reči

*bezbednost saobraćaja, saobraćajna nezgoda, motocikl, statistički podaci, Kragujevac*

## ABSTRACT

*By observing a traffic accidents in the area of Kragujevac city during the time 2005-2008., an increased number of traffic accidents involving motorcycle drivers were noticed. A minor number of mostly young drivers are informed about the possible danger during the unconscious driving, about the consequences of aggressive driving in a very frequent city traffic conditions, therefore the risk of traffic accidents is increased. Overview of overall traffic accidents occurred in the area of Kragujevac city within the period 2005-2008., is presented in this paper. The education, which take in consideration the Risk management, offer the possibility to prevent the accidents and thus to decrease human and material loss.*

## Key words

*traffic safety, traffic accident, motorcycle, statistical data, Kragujevac.*

## 1. UVOD

U cilju sagledavanja stanja u drumskom saobraćaju na području grada Kragujevca redovno se prave analize saobraćajnih nezgoda. Zastrašujući su podaci o negativnim posledicama razvoja vozila koji ne prati razvoj i modernizacija svih elemenata sistema saobraćaja.

U cilju sprovođenja mera prevencije na poboljšanju bezbednosti saobraćaja, potrebno je da se pođe od analize uzročnika, a to su najčešće :

- Neprilagođena brzina,
- Prioritet prolaza u raskrsnicama,
- Neprilagođeno rastojanje («kolona»)
- Preticanje i/ ili obilaženje
- Alkohol i droge
- Vremenske prilike- vidljivost
- Neispravnosti vozila.

Za neke od nabrojanih uzročnika, veoma je bitno starosno doba vozača. Prema [5] starosna grupa od 18 - 24 godine, na primer u Nemačkoj, predstavlja 8 % stanovništva, ali ona izaziva 25% od svih saobraćajnih nezgoda, a učestvuje čak sa 1/3 u svim saobraćajnim nezgodama sa fatalnim posledicama. Na području grada Kragujevca je primećeno da ova starosna grupa izaziva takođe veliki broj nezgoda. Isti izvori navode, da u toku letnjih meseci oko 30% svih težih udesa izazivaju motociklisti, iako oni u ukupnoj populaciji vozila učestvuju sa manje od 5 %.

Analize eksperata nastanka saobraćajne nezgode daju procenu da skoro 30% svih nezgoda nastaje usled nepažnje vozača u vremenskom intervalu oko 3 sekunde pre sudara. Primeri nepažnje koji povećavaju rizik od nezgode su:

- Razgovor mobilnim telefonom (povećava rizik za oko 30%)

- Biranje broja na mobilnom telefonu (povećava rizik za oko 300%)
- Pospanost (povećava rizik za oko 400% i uzročnik je oko 23% svih nezgoda i opasnih situacija)

Zbog sve većih brzina, zadnji udar je uzročnik oko 28% saobraćajnih nezgoda u Evropi.

Istraživanje Daimler Benz-a pokazuje da bi neko upozorenje vozaču, ako bi se pojavilo svega 0.5 sekundi pre udesa, moglo da doprinese smanjivanju oko 60% slučajeva zadnjeg udara, a čak oko 90% ako bi se to upozorenje pojavilo 1,5 sekundu pre sudara.

Istraživanje Univerziteta u Adelaidi, pokazuje da u 29% slučajeva vozač uopšte nije pokušao da koči iz razloga što ili nije shvatio da postoji opasnost ili nije imao dovoljno prostora i vremena da reaguje.

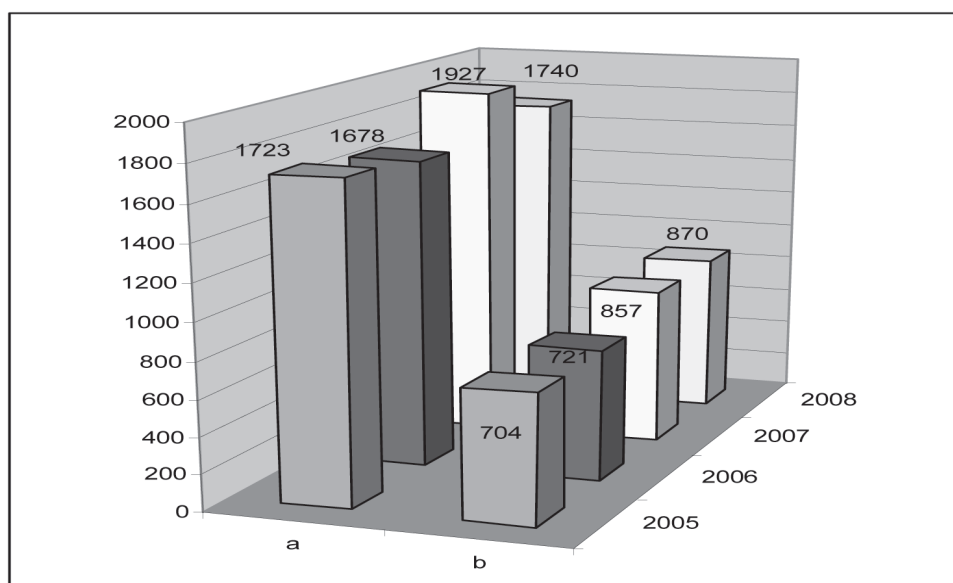
## 2. PREGLED SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PODRUČJU GRADA KRAGUJEVCA

Zahvaljujući evidenciji saobraćajne policije ( PU Kragujevac), koja poseduje uređene podatke o saobraćajnim nezgodama, razvrstane po tipu nezgode ( čeonim sudarima, bočnim sudarima, udar u parkirano vozilo, sletanje vozila sa puta, obaranje – gaženje pešaka itd, ukupno 14 različitih vidova ) i posledicama ( poginuli, povređeni, materijalna šteta ), izvršili smo analizu najfrekventnijih vidova nezgoda u periodu 2005-2008.god. sa njihovim posledicama.

U Tabeli 1 je dat pregled ukupnog broja nezgoda, pregled ukupno povređenih ili stradalih lica i približna materijalna šteta nastala na vozilima, a na Slici 1 prikaz ovih podataka.

**Tabela -T1:** Pregled posledica saobraćajnih nezgoda za period 2005. – 2008.god

	a) Ukupan broj nezgoda				b) Ukupno stradalih lica				c) Ukupna materijalna šteta nastala na vozilima
	Sa pog. licima	Sa povr. licima	Sa mat. štetom	Svega nezgoda	Lakše povređ.	Teže povređ.	Ukupno poginulo	Svega nastrad.	Približno dinara
<b>2005</b>	32	482	1209	<b>1723</b>	499	172	33	<b>704</b>	60.027.000
<b>2006</b>	28	494	1156	<b>1678</b>	500	192	29	<b>721</b>	67.973.000
<b>2007</b>	31	573	1323	<b>1927</b>	632	193	32	<b>857</b>	89.493.000
<b>2008</b>	30	598	1112	<b>1740</b>	636	202	32	<b>870</b>	82.688.000



**Slika 1:** Pregled broja saobraćajnih nezgoda, a) i broja stradalih lica, b) (2005.-2008.)

## 2.1 Nezgode sa poginulim licima

Treba zapaziti da su nezgode tipa:

- bočni sudar pri uporednoj vožnji
- udar vozila u objekat na putu
- sudar drumskog i železničkog vozila
- ispadanje lica iz vozila u pokretu
- obaranje/gaženje životinja,

bili zabeleženi jednom ili nijednom u protekle 4 godine.

Takođe,

- udar vozila u zaustavljeno ili parkirano vozilo i
- prevrtanje na putu,

predstavljaju izuzetno retke pojave ( 0, 1 ili 2 u toku posmatranih godina ).

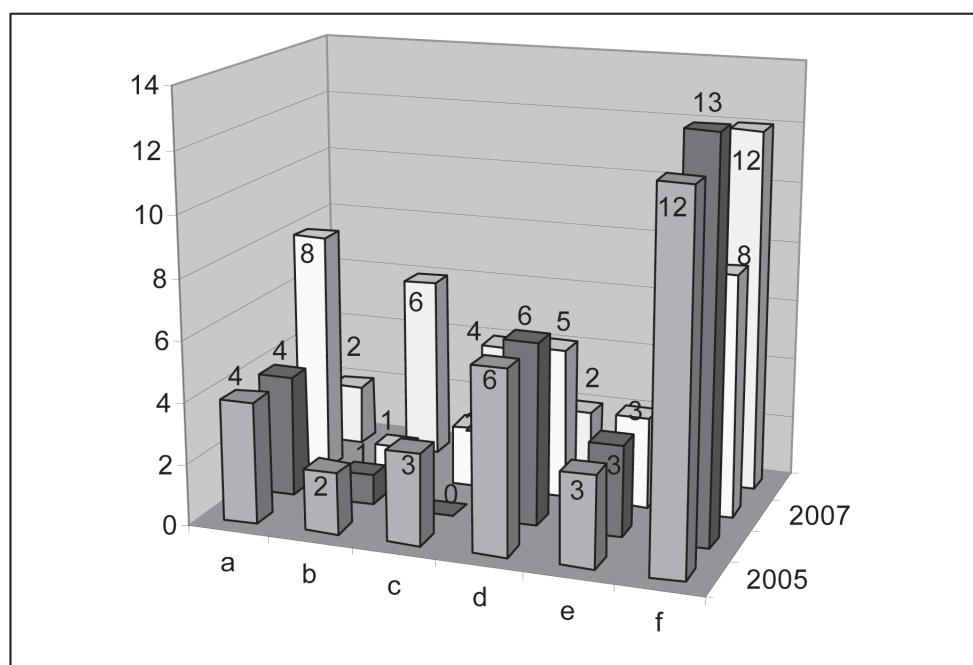
Češći tipovi nezgoda kao što su:

- čeonni sudar
- bočni sudar
- zadnji udar
- sletanje sa puta
- sletanje vozila sa puta i udar u objekat pored puta
- obaranje/gaženje pešaka,

prikazani su na dijagramima a- f, Slika 2, respektivno.

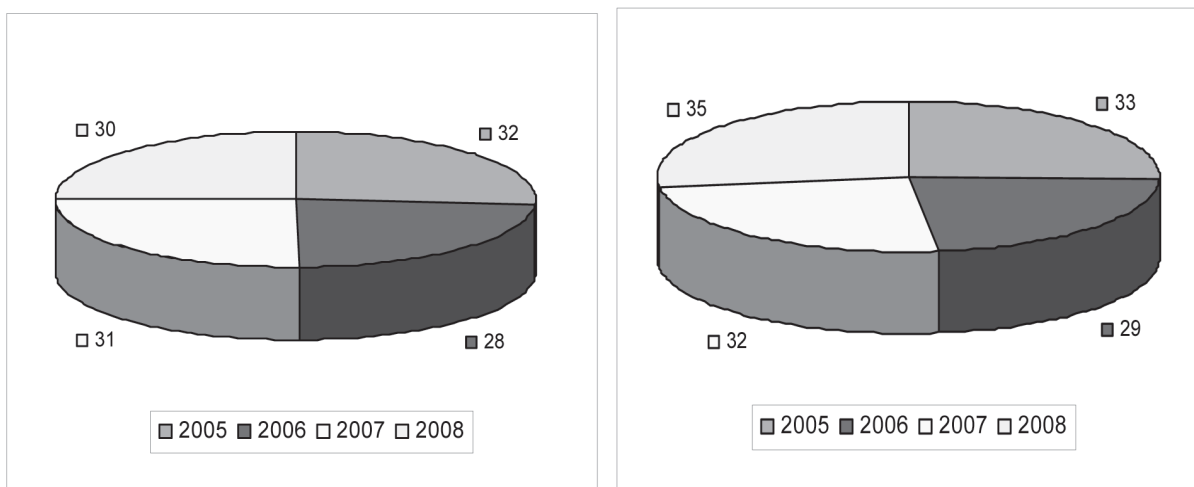
**Tabela –T2:** Pregled nezgoda sa poginulim licima po tipovima za period 2005. – 2008.god

	Broj nezgoda sa poginulim licima	2005	2006	2007	2008
<b>a</b>	pri čeonim sudarima	4	4	8	2
<b>b</b>	pri bočnim udarima	2	1	1	6
<b>c</b>	pri zadnjem udaru	3	0	2	4
<b>d</b>	pri sletanju vozila sa puta	6	6	5	2
<b>e</b>	pri sletanju sa puta i udar u objekat pored puta	3	3	3	2
<b>f</b>	pri obaranju ili gaženju pešaka	12	13	8	12
	Ukupan broj nezgoda sa poginulim licima	32	28	31	30
	Ukupan broj poginulih ljudi u svim vrstama nezgoda	33	29	32	35



**Slika 2.1:** Broj nezgoda sa poginulim licima po tipovima nezgoda (a do f) i po godinama

Sa Slike 2.1 se vidi da je na području grada Kragujevca najviše života odneto u sudarima vozila i pešaka, kolona f.



**Slika 2.2**

**a) Ukupan broj nezgoda sa poginulim licima b) Ukupan broj nastradalih lica po godinama**

Sa Slike 2.2 se vidi da je broj nezgoda, kao i broj lica, povređenih ili poginulih, u malom porastu. Ovaj rast je oscilatornog karaktera, kao kod oscilatorno- nestabilnog sistema i može se pripisati slučaju, odnosno nije statistički značajan.

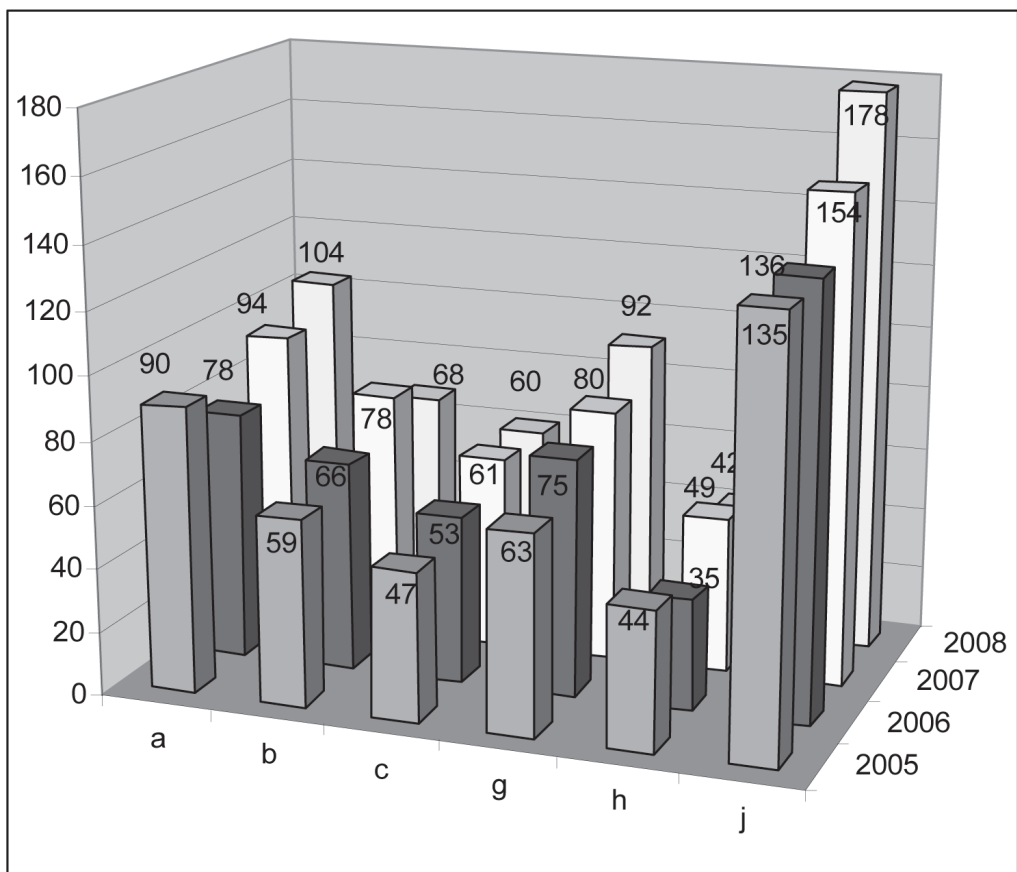
## 2.2 Nezgode sa povređenim licima

Broj ovih nezgoda je značajno veći i meri se stotinama povređenih. Treba zapaziti da se u ovoj grupi javljaju i nezgode sa ispadanjem lica iz vozila u pokretu i nezgode prevrtanja vozila na putu. Broj povređenih lica po tipovima nezgoda prikazan je u tabeli T3.

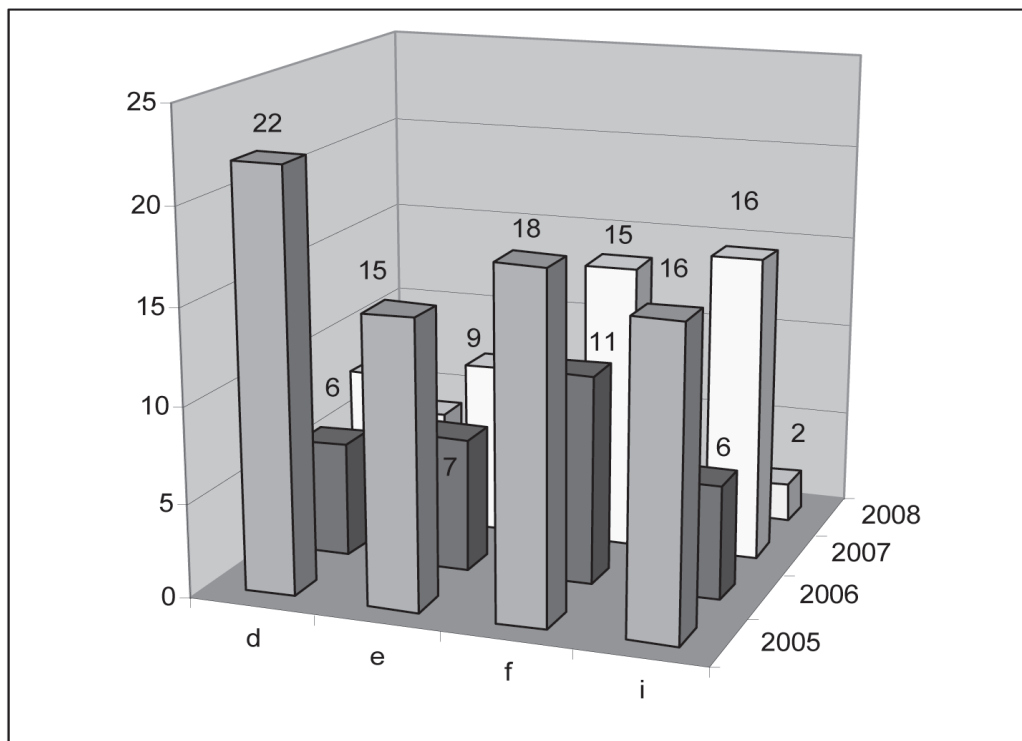
**Tabela –T3: Pregled nezgoda sa povređenim licima za period 2005. – 2008.god**

Vid nezgode	Godina			
	2005	2006	2007	2008
<b>a</b> Sudari iz suprotnih smerova	90	78	94	104
<b>b</b> Bočni sudari	59	66	78	68
<b>c</b> Zadnji udari	47	53	61	60
<b>d</b> Udar vozila u zaustavljeno ili parkirano vozilo	22	15	18	16
<b>e</b> Udar vozila u neki objekat na putu	6	7	11	6
<b>f</b> Prevrtanje vozila na putu	8	9	15	16
<b>g</b> Sletanje vozila sa puta	63	75	80	92
<b>h</b> Sletanje vozila sa puta i udar u objekat	44	35	49	42
<b>i</b> Ispadanje lica iz vozila u pokretu	4	6	2	2
<b>j</b> Obaranje/gaženje pešaka	135	136	154	178
<b>k</b> Ostale vrste nezgoda	4	14	11	14
Ukupno nezgoda sa povređenim osobama	<b>482</b>	<b>494</b>	<b>573</b>	<b>598</b>
Ukupno povređenih osoba	<b>671</b>	<b>692</b>	<b>825</b>	<b>838</b>

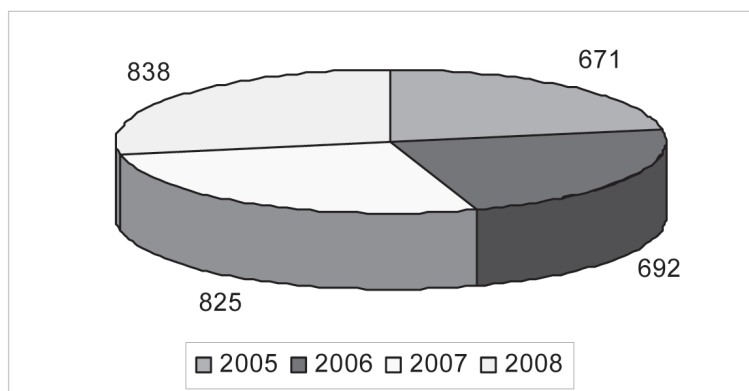




*Slika 3: Broj nezgoda sa povređenim licima za više frekventne nezgode (a, b, c, g, h, j)*



*Slika 4: Broj nezgoda sa povređenim licima za manje frekventne nezgode (d, e, f, i)*



*Siika 5: Ukupan broj povređenih osoba po godinama*

### 2.3 Materijalna šteta u saobraćajnim nezgodama

Evidentno je da je materijalna šteta u porastu, na šta osim broja nezgoda ima uticaja i kurs dinara, koji je vrlo bitan s'obzirom na činjenicu da je sve veći broj vozila inostrane proizvodnje na drumovima.

*Tabela –T4: Pregled materijalne štete u saobraćajnim nezgodama za period 2005. – 2008.god*

Materijalna šteta u saobraćajnim nezgodama	2005	2006	2007	2008
Ukupan broj nezgoda sa materijalnom štetom	1209	1156	1323	1112
Ukupna šteta	60.027.000	67.973.000	89.493.000	82.688.000
Ukupan broj nezgoda	1723	1678	1927	1740

Podatke sa materijalnom štetom navodimo okvirno po godinama ne ulazeći u analizu iznosa štete u nezgodama.

## 3. PREGLED SAOBRAĆAJNIH NEZGODA U KOJIMA SU UČESTVOVALI MOTOCIKLISTI ZA PERIOD 2005. – 2008. GODINA

U Tabeli 5 je dat pregled ukupnog broja saobraćajnih nezgoda, broja povređenih i nastradalih lica i približna materijalna šteta.

*Tabela –T5: Pregled posledica saobraćajnih nezgoda za period 2005. – 2008.god*

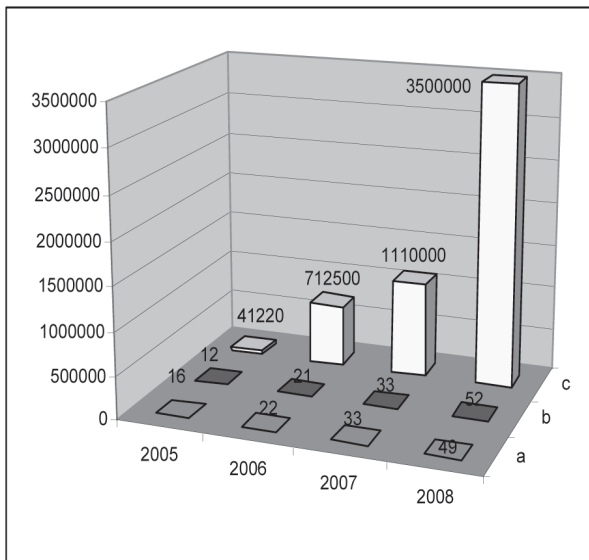
	a) broj nezgoda				b) broj lica				c) Materijalna šteta u dinarima oko
	Sa pog. licima	Sa povr. licima	Sa mat. štetom	Ukupno	Lakše povređ.	Teže povređ.	Ukupno poginulo	Svega nastradalo	
2005	1	9	6	16	6	5	1	12	412.000
2006	1	16	5	22	10	10	1	21	712.000
2007	1	25	7	33	20	12	1	33	1.084.000
2008	4	42	12	58	28	28	4	60	3.558.000

### 3.1 Analiza nezgoda sa motociklima

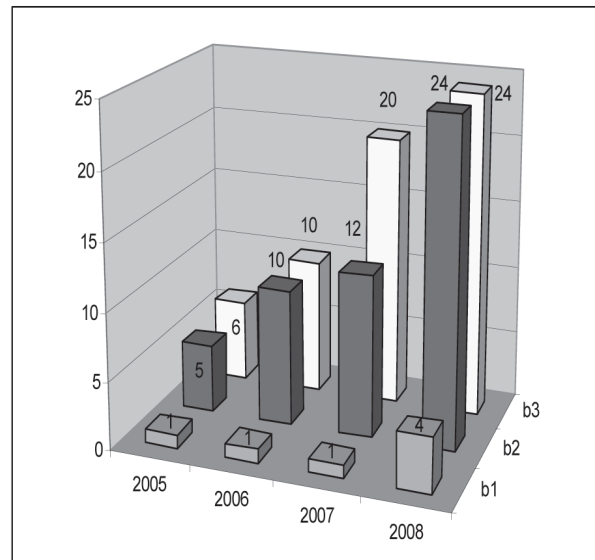
Sa slike 7 i slike 8 je evidentno da je broj nezgoda sa motociklima u značajnom porastu. Ovo se odrazilo i na znatno veći broj ljudskih žrtava, od kojih su gotovo sve vozači ispod 30 godina starosti, kao i na višestruko veću materijalnu štetu.

Razlozi za povećanje ove vrste saobraćajnih nezgoda su, po viđenju autora:

- značajno povećan broj dvotočkaša ( skuteri, motocikli, .. ),
- slaba edukacija i neiskustvo u smislu same vožnje,
- velika brzina na otvorenom putu,
- nepoštovanje saobraćajnih propisa u gradu.



*Slika 7: Prikaz materijalne štete*



*Slika 8: Prikaz ukupnog broja nezgoda*

Kako smanjiti broj nezgoda? Mišljenja smo da se maerama kao što su

- promena uslova dobijanja vozačke dozvole za dvotočkaše,
  - strože kazne za agresivne vozače, naročito u naseljenim mestima,
  - restrikcija uvoza nebezbednih motocikala,
- moglo značajno uticati na smanjenje nezgoda u kojima učestvuju motocikli.

## ZAKLJUČAK

Rizik pojave štetnih događaja je neizbežan pratilac čoveka u obavljanju svih njegovih aktivnosti, kod kuće, u saobraćaju, na poslu. Analiza rizika i mere i upravljanja rizikom su danas postale jedan od najvažnijih alata za ostvarivanje zaštite čoveka. Ovo je iskazano novom multidisciplinarnom naukom *Upravljanje rizikom (Risk management)* u kojoj se primenjuju različite naučne metode i modeli u proceni rizika, kako bi se pristupilo fazi tzv. mitigacije rizika. Ključnu ulogu u analizi rizika saobraćajnih nezgoda igra statistička analiza. Pažljivom analizom statističkih podataka može se uočiti trend posmatrane pojave i u slučaju njenog rasta pristupiti traženju uzročnika rasta.

Materijalne posledice saobraćajnih nezgoda su relativno lako merljive, dok kod nematerijalnih ima vrlo osetljivih pitanja i posledica koje nije lako kvantifikovati (traume, stres, invaliditet, i naročito, gubitak života).

U radu su iznete materijalne posledice saobraćajnih nezgoda. Analizom ovih podataka, na području grada Kragujevca smo uočili da u poslednje 4 godine nema značajnih odstupanja broja nezgoda po godinama, osim što je kod nezgoda gde su učestvovali motocikli evidentiran porast broja nezgoda iz godine u godinu, a sa tim nužno i porast broja nastradalih lica kao i veća materijalna šteta.

Autori su ukazali na ključne razloge ove pojave, kao i na moguće rešenje problema.

**NAPOMENA: Rad je realizovan u okviru istraživanja na projektu *METODE ZA UTVRĐIVANJE DINAMIČKIH KARAKTERISTIKA MOTORNIH VOZILA U FUNKCIJI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA*, ev. br. 1014, koji finansira Ministarstvo nauke Republike Srbije.**

**ZAHVALNOST: Zahvaljujemo se PU Kragujevac na dobijanju podataka iz njihove evidencije.**

## LITERATURA

- [1] Haimes Y., Risk Modelling, *Assesment and Risk Management*, John Willey and Sons, New York, 19882
- [2] Grupa autora: *Vehicle Event Recording Based on Intelligent Crash Assessment*, Project Fian Report EU TREN-04-ST-S07.39597
- [3] Simić, D., Vučković, V.: *Uporedna statistička analiza bezbednosti saobraćaja područja Kragujevca*, MVM 60/61, januar/mart - Kragujevac, 1985.
- [4] Izveštaj MUP-a Republike Srbije, P. U. Kragujevac, evidencija saobraćajne policije
- [5] D. Schuetzle, W. Glaze, *The Automotive Industry and the Global Environment - The Next 100 years*, Ford Motor Company Presentation, Dearborn, MI 48121, 1996.



*Миља Радовић, "ЦЕНТАР ЗА САОБРАЋАЈ" Зворник*

*Гордан Јовановић, "ЦЕНТАР ЗА САОБРАЋАЈ" Зворник*

*Жељко Бошњак, "ЦЕНТАР ЗА САОБРАЋАЈ" Зворник*

*Миодраг Ђуковић, "Јахорина осигурање", Филијала Зворник*

## **ОСИГУРАВАЈУЋА ДРУШТВА И БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА**

**Резиме:**

*Осигуравајућа друштва су битан сегмент свеукупног система безбједности друмског саобраћаја. У овом раду приказан је правни оквир система обавезног осигурања од одговорности за употребу моторног возила у Републици Српској, начин утврђивања висине премије за осигурање, приједлози за измјене и допуне, те примјери кориштење средстава за превентиву неких европских осигуравајућих друштава.*

**Кључне ријечи:**

*осигурање, безбједност, саобраћај,*

**1. УВОД**

Европска комисија је кроз Европску повељу о безбједности друмског саобраћаја промовисала принцип подијељене одговорности за унапређење безбједности саобраћаја. Осигуравајућа друштва су врло битан сегмент система безбједности саобраћаја. Осигуравачи својим радом могу значајно утицати на повећање безбједности саобраћаја, прије свега, начином одређивања висине премије за осигурање и ефикаснијим кориштењем средстава за превентиву. Повећање безбједности саобраћаја је, осим тога, и економски интерес друштава за осигурање.

**2. ПРЕМИЈСКИ СИСТЕМ ОБАВЕЗНОГ ОСИГУРАЊА**

Правни оквир система обавезног осигурања у Републици Српској утврђен је Законом о друштвима за осигурање („Службени гласник Републике Српске“, број: 17/05, 01/06 и 64/06) и Законом о осигурању од одговорности за моторна возила и осталим обавезним осигурањима од одговорности („Службени гласник Републике Српске“, број: 17/05, 01/06 и 64/06).

У члану 2. став 1. Закона о осигурању од одговорности за моторна возила и осталим обавезним осигурањима од одговорности, између осталог, стоји следеће:

„Осигурање од аутоодговорности је врста осигурања грађанске одговорности за последице употребе моторног возила у домаћем и ино друмском саобраћају, које настану по трећа лица као и одговорност возача, а за које се овим законом утврђује обавеза власника и корисника да обезбиједи осигуравајуће покриће за своју одговорност“. У члану 3. став 1. Закона, стоји следеће: „Власник или корисник возила које се у Републици Српској креће по путевима или на подручју које је доступно јавности обавезан је да закључи уговор о осигурању од одговорности за штете које употребом моторног возила причине трећим лицима искључујући одговорност возара (осигурање од аутоодговорности), у складу са одредбама овог закона“.

Регулаторну и надзорну функцију у сектору осигурања Републике Српске врши Агенција за осигурање Републике Српске.

**2.1. Начин утврђивања тарифе премије за осигурање**

Тарифа осигурања и висина премија утврђена је Уредбом о јединственим премијским стопама и заједничкој тарифи за осигурање власника или корисника моторних возила од аутоодговорности („Службени гласник Републике Српске“, број: 35/97) и Уредби о измјенама и допунама Уредбе о јединственим премијским стопама и заједничкој тарифи за осигурање власника или корисника моторних возила од аутоодговорности („Службени гласник Републике Српске“, број: 11/98).

У члану 2. Уредбе стоји:

Бруто премија код осигурања од аутоодговорности састоји се од функционалне премије и режијског додатка.

Функционална премија се састоји од техничке премије и доприноса за превентиву.

Допринос за превентиву, који се користи за спровођење мјера у сузбијању ризика који угрожавају имовину и лица утврђује се у висини 1 % од бруто премије.

Режијски додаток, који се користи за покриће трошкова за спровођење осигурања од аутоодговорности, износи 30 % од бруто премије.

У члану 4. Уредбе стоји:

„Премијске стопе израчунавају се комбиновањем сличних фактора ризика и образовањем јасно одредивих група ризика са заједничким карактеристикама (тарифне групе опасности). Премијске стопе код осигурања од аутоодговорности су исте за све ризике у оквиру групе ризика и израчунавају се као годишње бруто премије“.

У члану 5. Уредбе стоји:

„Премијске стопе се утврђују факторима ризика који су повезани са осигураним моторним и прикључним возилима.

Под факторима ризика подразумевају се:

1. Врста и намјена возила,
2. Техничке карактеристике конструкције возила (снага мотора, носивост, радна запремина мотора, број регистрованих мјеста у возилу, број запослених у радионици),
3. Вриједност реперног возила,
4. Регистарско подручје у којем је возило регистровано, односно у коме је сједиште или пребивалиште осигураника, ако се возило не региструје,
5. Облик осигурања,
6. Висина и обим покрића,
7. Однос исплаћених штета и техничке премије осигурања (технички резултат),
8. Трајање осигурања,
9. Други основи“.

У члану 9. Уредбе стоји:

„Фактори ризика повезани са личношћу осигураника (лични фактор) могу се користити тако што се узимају у обзир дужина периода осигурања без штета, број и висина штета, те мјесто боравка осигураника.

Узимајући у обзир лични фактор, осигуравач примјењује систем бонуса и малуса код одређивања бруто премија за конкретног осигураника.

„Бонус“ је попуст у премији за возило код следеће обнове осигурања јер осигураник није имао штете у претходном периоду осигурања, и он не може износити више од 50 % вриједности бруто премије. Ратни војни инвалиди на основу увјерења о статусу инвалида које издаје надлежни орган управе остварује додатни попуст од 10 %.

„Малус“ је казнени доплатак на премију код следеће обнове осигурања јер је осигураник имао двије или више штета у претходном периоду осигурања, који осигуравач примјењује у складу са условима осигурања, а који не може бити већи од 100 % и који ће се доводити у везу са бројем и висином штета које оствари осигураник.

Попусти по свим основама не могу износити више од 50 % од обрачунате премије“.

Уредбом о о измјенама и допунама уредбе о јединственим премијским стопама и заједничкој тарифи за осигурање власника или корисника моторних возила од аутоодговорности („Службени гласник Републике Српске“, број: 11/98) направљене су измјене у члану 12. став 5. Уредбе и он сада гласи:

„Подручје Републике Српске је јединствена зона ризика у којој се основна бруто премија рачуна примјеном коефицијента 0,96 % на вриједност реперног возила израчунату на основу ове уредбе.

Овом Уредбом измијењен је и члан 13. став 2. и он сада гласи:

„Основна бруто премија је одређена на бази израчунате вриједности реперног возила од 31.650.- ДЕМ и износи 304.- ДЕМ“.

Биро осигурања Републике Српске је у Децембру 2004. године донио Цјеновник за осигурање власника или корисника моторних возила од аутоодговорности који је и сада на снази. Овим цјеновником усклађене су висине премија осигурања у Републици Српској и Федерацији БиХ.

## 2.2. Неки од показатеља пословања сектора осигурања у Републици Српској за период 01.01.2008.-30.06.2008.

У првој половини 2008. године у Републици Српској 11 друштава за осигурање остварило је обрачунату премију од 55,5 милиона КМ. Укупна актива сектора осигурања износила је на дан 30.06.2008. године 192,6 милиона КМ. Остварен је нето резултат од 8,4 милиона КМ. У овој дјелатности било је запослено 794 радника<sup>1</sup>.

Табела број 1: Обрачуната премија према врстама осигурања<sup>1</sup>

Врста осигурања	30.06.2007.		30.06.2008.		Индекс 08/07
	Износ	Удио (%)	Износ	Удио (%)	
Осигурање незгоде	3.094.726	6,21%	3.492.978	6.29%	112.87
Осигурање возила која се крећу по копну осим шинских	2.975.959	5,97%	4.287.819	7.72%	144.08
Осигурање имовине од пожара и природних сила	2.652.069	5,32%	2.934.635	5.28%	110.65
Осигурање осталих штета на имовини	2.009.634	4,03%	2.757.102	4.96%	137.19
Осигурање од одговорности за м/в	36.352.350	72,94%	38.370.751	69.07%	105.55
Остало	522.036	1,05%	821.949	1.48%	157.45
<b>Укупно неживотна</b>	<b>47.606.775</b>	<b>95,52%</b>	<b>52.665.235</b>	<b>94.80%</b>	<b>110.63</b>
Животно осигурање	2.233.902	4,48%	2.887.380	5.20%	129.25
<b>Укупно</b>	<b>49.840.677</b>	<b>100,00%</b>	<b>55.552.615</b>	<b>100.00%</b>	<b>111.46</b>

У наредној табели је дат упоредни преглед ставки биланса успјеха за сва друштва за период 01.01. до 30.06.2007. и 2008. године.

Табела број 2: Биланс успјеха укупно за сва друштва у КМ<sup>1</sup>

ПОЗИЦИЈА	01.01.- 30.06.2007.	01.01.- 30.06.2008.	Индекс 2008/07
<b>А. ПОСЛОВНИ ПРИХОДИ И РАСХОДИ</b>			
1. Приходи од премије осигурања и саосигурања	43.293.737	55.908.186	129,14
2. Накнаде штета из осигурања и саосигурања	19.729.934	18.274.573	92,62
3. Измјене осталих техничких резерви	-2.550.148	995.008	-39,02
4. Трошкови поврата премија	1.220.927	2.000.813	163,88
5. Трошкови пословања	19.219.336	24.495.572	127,45
6. Остали технички приходи	1.890.812	1.315.932	69,60
7. Остали технички расходи	865.150	637.390	73,67
8. Пословни приходи без реосигурања (1+6)	45.184.549	57.224.118	126,65
9. Пословни расходи без реосигурања (2+3+4+5+7)	38.485.199	46.403.356	120,57
<b>а) БРУТО ТЕХНИЧКИ РЕЗУЛТАТ (8-9)</b>	<b>6.699.350</b>	<b>10.820.762</b>	<b>161,52</b>
10. Властито реосигурање	0	0	
11. Цедирано реосигурање	899.230	1.474.261	163,95
<b>б) ТЕХНИЧКИ РЕЗУЛТАТ (а+10-11)</b>	<b>5.800.120</b>	<b>9.346.501</b>	<b>161,14</b>
<b>Б. НЕТЕХНИЧКИ БИЛАНС</b>			
12. Финансијски приходи и расходи и добици и губици	609.565	2.064.411	338,67
<b>в) РЕЗУЛТАТ РЕДОВНЕ АКТИВНОСТИ (б+12)</b>	<b>6.409.685</b>	<b>11.410.912</b>	<b>178,03</b>
13. Остали нетехнички приходи	699.324	549.232	78,54
14. Остали нетехнички расходи	1.531.820	3.099.908	202,37
<b>В. БРУТО РЕЗУЛТАТ (в+13-14)</b>	<b>5.577.189</b>	<b>8.860.236</b>	<b>158,87</b>
15. Бруто добитак	5.577.189	9.163.097	164,30
16. Бруто губитак	0	-302.861	
<b>Г. ТЕКУЋИ И ОДЛОЖЕНИ ПОРЕЗ НА ДОБИТ</b>	<b>336.994</b>	<b>444.850</b>	<b>132,01</b>
<b>Д. НЕТО РЕЗУЛТАТ</b>	<b>5.240.195</b>	<b>8.415.386</b>	<b>160,59</b>
17. Нето добитак (15-Г)	5.240.195	8.718.247	166,37
18. Нето губитак (16)	0	-302.861	
<b>Ђ УКУПНИ ПРИХОДИ</b>	<b>53.147.712</b>	<b>63.307.921</b>	<b>119,12</b>
<b>Е УКУПНИ РАСХОДИ</b>	<b>47.627.523</b>	<b>54.453.346</b>	<b>114,33</b>



### 3. ПРИМЈЕНА УРЕДБЕ О ЈЕДИНСТВЕНИМ ПРЕМИЈСКИМ СТОПАМА И ЗАЈЕДНИЧКОЈ ТАРИФИ

#### 3.1. Тарифа осигурања и висина премија

Иако члан 5. Уредбе о јединственим премијским стопама и заједничкој тарифи за осигурање власника или корисника моторних возила од аутоодговорности („Службени гласник Републике Српске“, број: 35/97) није промијењен или стављен ван снаге, исти се само дјелимично примјењује. Наиме, од набројаних 9 фактора ризика, два, веома битна, се не примјењују, или се само дјелимично примјењују. Не примјењује се фактор ризика број 4. који гласи “Регистарско подручје у којем је возило регистровано, односно у коме је сједиште или пребивалиште осигураника, ако се возило не региструје”, док се фактор ризика број 7. који гласи “Однос исплаћених штета и техничке премије осигурања (технички резултат)” само дјелимично примјењује.

Кад је у питању фактор број 4 (регистарско подручје) потпуно је јасно да саобраћајни ризик није једнак у свим дијеловима Републике Српске. У наредном прегледу приказан је преглед саобраћајног ризика по појединим регијама у Републици Српској.

Утврђивање нивоа угрожености у појединим региониома Р. Српске

Подаци о броју регистрованих возила :

2008	ЦЈБ Б. Лука	ЦЈБ Бијељина	ЦЈБ Добој	ЦЈБ И. Сарајево	ЦЈБ Требиње	Укупно РС
Број регистрованих моторних возила	134 880	52 070	47 245	27 005	15 983	277 681

Табеларни преглед података о саобраћајним незгодама:

	Б. Лука	Бијељина	Добој	И.Сарајево	Требиње	Укупно РС
Укупно СН	5 811	1664	1579	1102	434	10 590
Бр. СН са погинулим	85	22	34	12	6	159
Бр. СН са ТТП	273	97	197	68	44	679
Бр. СН са ЛТП	979	306	251	127	60	1723
Бр. СН са материјалном шт.	4474	1239	1097	895	324	8029

Степен ризика од догађаја саобраћајне незгоде (урачунате све саобраћајне незгоде):

Регија Бања Лука:  $G = N \cdot 10\,000 / MV = 5811 \cdot 10\,000 / 134\,880 = 430,83$

Регија Добој:  $G = 1579 \cdot 10\,000 / 47\,245 = 334,22$

Регија Бијељина:  $G = 1664 \cdot 10\,000 / 52\,070 = 319,57$

Регија Источно Сарајево:  $G = 1102 \cdot 10\,000 / 27\,005 = 408,07$

Регија Требиње:  $G = 434 \cdot 10\,000 / 15\,983 = 271,54$

Степен ризика од повређивања у саобраћајним незгодама (урачунате саобраћајне незгоде са посљедицама по лица):

Регија Бања Лука:  $G = N \cdot 10\,000 / MV = 1337 \cdot 10\,000 / 134\,880 = 99,125$

Регија Добој:  $G = 482 \cdot 10\,000 / 47\,245 = 102,02$

Регија Бијељина:  $G = 425 \cdot 10\,000 / 52\,070 = 81,62$

Регија Источно Сарајево:  $G = 207 \cdot 10\,000 / 27\,005 = 76,65$

Регија Требиње:  $G = 110 \cdot 10\,000 / 15\,983 = 68,82$

## Територијална подјела Р. Српске на регионе ( Центре јавне безбједности)



Уколико би се почео примјењивати фактор број 4 тиме би се стекли услови и за потпуну примјену фактора број 7. Обзиром да је подручје Републике Српске јединствена зона ризика, фактор број 7 тренутно се само дјелимично примјењује.

У наредном периоду требало би приступити дефинисању више зона ризика водећи рачуна о саобраћајним, географским, демографским и другим карактеристика одређеног подручја. Сљедећи корак би био да се у складу са Уредбом утврде премијске стопе за сваку зону ризика. Тиме би биле елиминисане аномалије да возачи из регија са мањим ризиком „плаћају“ ризично понашање возача колега из регија са вишим ризиком. Доследном примјеном фактора 7 (односно исплаћених штета и техничке премије осигурања) возачи који праве мање штете били би „награђени“ са мањом премијом осигурања, а возачи из регија са већим бојем незгода и штета, „кажњени“ повећањем премије осигурања.

Чланом 9. Уредбе о јединственим премијским стопама и заједничкој тарифи за осигурање власника или корисника моторних возила од аутоодговорности предвиђен је „бонус“ (попуст у премији) и „малус“ (казнени доплатак на премију). Примјена ових критеријума везана је за штете у претходном периоду осигурања. Међутим, због нелојалне конкуренције између осигураваача ова одредба се константно крши.







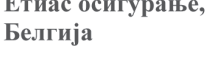
Мјере које би имале утицаја на безбједније понашање возача састојале би се у досљедној примјени члана 9. Уредбе, као и допуни овог члана. Наиме, не треба чекати да возач направи двије штете да би се примијенио „малус“ (казнени доплатак на премију). Обзиром да су се успостављањем Регистра новчаних казни и прекршајне евиденције стекли услови да се за сваког возача могу добити подаци о почињеним прекршајима, члан 9. би требало допунити на сљедећи начин. За сваког возача коме у претходном регистрационом периоду буду додијељена три казнена бода ускратити „бонус“, а за оне са више од три додијељена казнена бода примијенити „малус“. Овај критериј би се, наравно, могао и детаљније разрадити у зависности од броја додијељених казнених бодова.



### 3.2. Допринос за превентиву

Чланом 2. Уредбе о јединственим премијским стопама и заједничкој тарифи за осигурање власника или корисника моторних возила од аутоодговорности предвиђен је допринос за превентиву, који се користи за спровођење мјера у сузбијању ризика који угрожавају имовину и лица у висини 1 % од бруто премије. За првих 6 мјесеци 2008. године осигуравајућа друштва у Републици Српској су по основу премија за осигурање од аутоодговорности остварили приход од 38,370,751 КМ. То значи да се на годишњем нивоу за превентиву у области друмског саобраћаја у Републици Српској

издвоји око 760.000 КМ, што су значајна средства.

У сљедећој табели дати су неки од примјера улагања европских друштава за осигурање, потписника Европске повеље о безбједности саобраћаја (European Road Safety Charter), у превентиву и унапређење безбједности саобраћаја.

 <p>Association of British Insurers</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- истраживање о учешћу младих возача у саобраћају и дистрибуција резултата истраживања,</li> <li>- на основу истраживања урађен акциони план за безбједније учешће младих возача у саобраћају,</li> <li>- инсистирање на слободном одређивању премије у складу са процјеном ризика за сваког осигураника.</li> </ul>
<p>(АБИ) Удружење британских осигуравача</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- у сарадњи са полицијом израђује и реализује образовне програме за дјецу од 6 до 12 година, са фокусирањем на безбједност дјецe као пјешака, бициклиста и у путничком возилу,</li> <li>- организовање годишње конференције у циљу подизања свијести „путујте сигурно са дјецом на грчким путевима“, са дистрибуцијом летака за дјецу и родитеље</li> </ul>
<p>Удружење осигуравајућих друштава Грчке</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- креирана база података повреда у саобраћајним незгодама,</li> <li>- база података доступна свим заинтересованим субјектима</li> </ul>
<p>Савез осигуравача и реосигуравача, Шпаније</p>	
 <p>Verkehrstechnisches Institut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пројекат "Смјернице за безбедност саобраћаја",</li> <li>- једном годишње организује радионицу „најбоље праксе“ ради спровођења смјерница</li> </ul>
<p>Њемачка осигуравајућа друштва</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тренинг за младе возаче (трајање: 1 дан) - 550 полазника сваке године,</li> <li>Циљ: омогућити возачима да постану свјесни својих ограничења, подстаћи дефанзиван начин вожње.</li> <li>- тренинг за старије возаче (трајање: 1 / 2 дана) - 1700 полазника сваке године,</li> <li>Циљ: омогућити возачима да се прилагоде новим прописима, као и физиолошким ограничењима везаним за старост.</li> <li>- класични тренинг (трајање: 1 / 2 дана) - 9750 полазника сваке године,</li> <li>- семинар о саобраћајним прописима и вожњи - 2.950 полазника сваке године</li> </ul>
<p>Матмут осигурање, Француска</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Етиас нуди младим возачима доби од 18 до 26 година полазни курс школе вожње, исти суфинансира са 50 €, а они који успјешно заврше курс имају право на попуст на премију осигурања (за три године 9096 полазника),</li> <li>- у сарадњи са белгијским Институтом за безбједност саобраћаја организују се курсеви за проблематичне возаче за више прекршаја.</li> </ul>
<p>Етиас осигурање, Белгија</p>	
 <p>By your side, all your life!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- током цијеле године посјете представника Лаики осигурања вртићима и школама, представљање симулатора вожње, подјела иновативних и образовних игара,</li> <li>- Тренинг парк безбједности саобраћаја у полицији Кипра са симулаторима вожње (мали аутомобили), бициклима и образовним игрицама. Најбољој дјечи додјељују се награде у виду бицикала, бициклистичких кацига, МПЗ и ДВД плејера,</li> <li>- Годишње се подијели 5.000 флуоросцентних бецева за дјецу, 3.000 флуоросцентних прелука и око 20.000 разних летака.</li> </ul>
<p>Лаики осигурање, Кипар</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Возачима који замијене њихова старија возила (година производње 1991 или старији), за оне новије (произведен у 2000 или касније) нуди се бонус у виду попуста од 50% на премију осигурања у првој години осигурања,</li> </ul>
<b>Винер штедиш Осигурање, Аустрија</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- квиз са питањима из тестова за возачку дозволу. Учесници у овом квизу (који морају да имају 18 година или више) на овај начин могу се тестирати и освежити своје знање из саобраћајних прописа и безбједности саобраћаја. Најбољима се додјељују награде,</li> <li>- подршка научним истраживањима из области безбједности саобраћаја.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linea Direct новинарска награда у више категорија (штампани медији, телевизија, радио) за новинарске радове на тему безбједности саобраћаја (више од 250 радова сваке године, три награде по 9.000 €),</li> </ul>
<b>Директ линеа осигурање, Шпанија</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- заједно са Институтом саобраћаја и безбједности на путевима Универзитета у Валенсији, урађена студија која је имала за циљ да на основу анализе свих саобраћајних незгода у периоду од три године утврди које су то ризичне групе у саобраћају (њихова доб и карактеристике), те да се на основу тога планирају превентивне акције према тим групама.</li> </ul>

## ЗАКЉУЧАК

У Декларацији младих за безбједност саобраћаја<sup>2</sup>, коју је 2007. године усвојила Свјетска скупштина младих за безбједност саобраћаја, између осталог стоји: „Позивамо осигуравајућа друштва да промовишу корист од безбједног понашања у саобраћају и да развијају ефективну и ефикасну политику осигурања“.

Анализа проведена у овом раду показује да осигуравајућа друштва имају у својим рукама механизме помоћу којих могу учинити да савјесни возачи, кроз нижу премију осигурања, осјете корист и буду награђени за безбједно понашање у саобраћају. Први корак је досљедна примјена Уредбе о јединственим премијским стопама и заједничкој тарифи за осигурање власника или корисника моторних возила од аутоодговорности, нарочито у дијелу који се односи на зоне ризика и „бонус“ (попуст у премији) и „малус“ (казнени доплатак на премију). Сљедећи корак који би требало направити јесте да се Уредба измијени и допуни дефинисањем више зона ризика, умјесто једне (подручје Републике Српске), што би, уз досљедну примјену фактора ризика „однос исплаћених штета и техничке премије осигурања“, дало значајне резултате.

Осигуравајућа друштва у Републици Српској за превентиву у области друмског саобраћаја годишње издвоје око 760.000 КМ, што су значајна средства. Искуства европских осигуравајућих друштва и разни видови улагања у превентиву у области безбједности друмског саобраћаја показују да се и у Републици Српској може урадити много више. Ефикаснијим улагањем средстава за превентиву значајно би се допринијело унапређењу безбједности саобраћаја у Републици Српској, а осигуравајућа друштва имали би и директне користи кроз мањи износ исплаћених штета.

## ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Компанија „Дунав осигурање“ А.Д. (2003), Премијски систем за осигурање власника, односно корисника, моторних и прикључних возила од одговорности за штете причињене трећим лицима,
- [2] Агенција за осигурање Републике Српске, Извјештај о стању сектора осигурања за период 01.01.-30.06.2008. године,
- [3] <http://www.erscharter.eu>,
- [4] World Youth Assembly for Road Safety (2007), Youth Declaration for Road Safety,

<sup>2</sup> Youth Declaration for Road Safety, World Youth Assembly for Road Safety (2007)



*Dipl.inž. mašinstva Miljan Lepović*

*Van Ameyde Norway AS*

**PREVENTIVNI RAD OSIGURAVAJUĆIH  
DRUŠTAVA NA SUZBIJANJU ŠTETA –  
ISKUSTVO IZ NORVEŠKE**

## Rezime

*Cilj rada je da se kroz osvrt na stecena iskustva i postignute rezultate osiguravajucih drustava jedne zemlje prikaze znacaj ulaganja na preventivni rad u osiguranju kako zbog ekonomskog tako i zbog drustvenog znacaja. U uvodnom delu ovog rada navedene su definicije stete i rizika, kao dva osnovna parametra u preventivnom radu. Dalje je preventivni rad osiguravajucih drustava na suzbijanju steta obradjen kroz odredjene tematske jedinice: razlozi bavljenja preventivnim radom, istorijski osvrt na razvoj osiguranja i preventivni rad u Norveskoj, motivi osiguravajucih drustava da se bave preventivnim radom, izbor polja(oblasi) za preventivni rad, pregled mera sprovedenih poslednjih godina u okviru preventive i rezultati istrazivanja kroz nekoliko primera.*

## Kljucne reci

*preventivni rad, steta, rizik*

## PREVENTIVE WORK OF INSURANCE COMPANIES TO REDUCE DAMAGE – THE EXPERIENCE FROM NORWAY

### Abstract

*The aim of this paper is that through the review of the experience and achieved results of insurance companies of one country views the importance of investing in preventive work in the insurance because of how the economic and social importance. In the introductory part of this work are the definition of damage and risk, as the two basic parameters in the preventive work. Further preventive work of insurance companies is handled in the suppression of damage through specific thematic units: reasons for dealing with preventive work, the historical review on the development of security and preventive work in Norway, reasons for insurance companies to engage in preventive work, the box (the area) for the preventive work, view measures implemented in recent years in the prevention and research results through several examples.*

### Keywords

*preventive work, damage, risk*

## 1.UVOD

**PREVENTIVNI RAD** predstavlja sprovođenje skupa mera koje imaju za cilj da smanje uces-tanost steta, odnosno da smanje posledice vec nastale stete. Jedan zajednicki pojam za «**preventivni rad na smanjenju broja stetnih dogadjaja**» i «**rad na smanjenju visine steta**», je «**rad na smanjenju rizika**». U svakodnevnom govoru se najcesce kao zajednicki pojam koristi «**preventivni rad na suzbi-  
janju steta**» pa ce mo ga i mi dalje koristiti.

Kako se ovde pojavljuju dva pojma *preventivni rad na smanjenju broja stetnih dogadjaja* i *pre-ventivni rad na smanjenju visine steta* (misli se na manje ekonomske izdatke) kroz odredjene primere uocicemo njihovu razliku.

Mera preventivnog karaktera koja ima za cilj *da smanji broj stetnih dogadjaja* je **koriscenje svetla danju na motornom vozilu**. Takvo motorno vozilo lakse je uocljivo od drugih vozila u saobracaju.

**Upotreba kacige i zastitnog odela** od strane motorcikliste ima za cilj *da smanji telesne povrede* kod saobracajnih udesa, odnosno visinu isplate stete. To je takodje jedna od preventivnih mera na suzbi-  
janju steta.

U praksi je vremenom tesko napraviti razliku izmedju *preventivnih mera za smanjenje broja stetnih dogadjaja i mera za smanjenje visine stete*. Jedan od takvih primera je upotreba zvucnih signala ( kao najava pozara) u zgradama, stanovima, kucama, fabrikama itd.

Na drugoj strani nije od bitnog znacaja praviti razliku izmedju *preventivnog rada na smanjanju broja stetnih dogadjaja i rada na smanjenju visine steta*. Za jedno osiguravajuće društvo je smanjenje rizika nastanka steta od svih zbirnih rizika jedan od najvećih interesa.

**STETA** u osiguranju predstavlja osigurani slucaj koji se dogodio. Uobicajeno steta podrazumeva delimicno ili potpuno oštećenje objekta ili ekonomski gubitak. Zavisno od vrste osiguranja tako su i stete razlicito definisane.

1. **Kod osiguranja izgubljene dobiti** gde nemamo jedan fizicki objekat koji je osiguran, pod stetom se podrazumeva izgubljena dobit odnosno izmakla korist.
2. **Kod osiguranja povreda na radu** govorimo o stetama kao posledicama povrede na radu
3. **Kod zdravstvenog osiguranja** rec je o steti kao posledici nastale bolesti, **odnosno** steti nastaloj zbog pogorsanja zdravlja
4. Oštećenje i brodolom kao termini za stete koriste se u **osiguranju pomorskog saobracaja** itd, itd.

Svaka nastala steta je posledica odredjene nezgode ili nesrećnog slucaja. Pod pojmom *nezgode ili nesrece* podrazumeva se odredjena radnja ili dogadjaj ciji se rezultat ogleda u nastanku stete.

## RIZIK

Kada govorimo o **riziku u osiguranju** mislimo na jedan osigurani objekat.

Kada govorimo o **preventivnom radu**, pojam rizika definisemo kao *ucestanost puta posledica*

Rizik takodje moze da se predstavi kao funkcija ucestanosti stetnog dogadjaja u zavisnosti od ekonomskog gubitka – vrednost stete.

Rizik kao pojam u preventivnom radu osiguravajućih društava i njegovo prepoznavanje je od sustinskog znacaja. Sto su slozeniji sistemi u društvu prepoznavanje rizika je slozenije. Ne postoje jedinstvene metode kojim bi se prepoznala opasnost osiguranog slucaja. Zato osiguravajuća društva kod proucavanja rizika koriste vec postojeće metode i njima dobro poznate:

- formiraju odgovarajuće upitnike,
- prate statističke podatke,

Registracija steta u Norveskoj vrši se preko odgovarajućih registara. Tako sve saobraćajne nezgode nastale na području Norveske registruju se u TRAST-u (Veitrafikkulykkestatistik – statistički registar za saobraćajne nezgode), stete nastale od pozara registruje BRASK (Brannårsakstatistikken - statistički registar za stete od pozara) i sve povrede na radu se registruju u DAYSY (yrkeskadestatistik – statistički registar za povrede na radu)

Veliki je broj parametara koji se unose kod registracije stetnih dogadjaja. Razlog za to je dobiti sto približniju vrednost rizika osigrane stvari ili lica. Sto je tačnija vrednost rizika to je za jedno osiguravajuće društvo izbor oblasti (polja) za ulaganje u preventivni rad lakše i finansijski rezultati su bolji.

- proučavaju izveštaj o poslovanju,
- vrše preglede objekata, opreme, uređaja sistema zaštite, primene sigurnosnih propisa i td.

## 2. ISTORIJSKI OSVRT NA RAZVOJ OSIGURANJA I PREVENTIVNI RAD NA SUZBIJANJU STETA U NORVESKOJ

Prvo formirano osiguravajuće društvo Norveškoj osnovano je 1755 g. i zvalo se «*Christiania Byes Brand Assurance Casse*» što bi u prevodu značilo osiguranje za zaštitu od požara «*Christiania*»

Kako je Norveška, zemlja poznata po velikom broju požara tokom godine, (oko 95 % zgrada su napravljene od lako zapaljivog materijala, drveta), lako je zapaziti za šta je ovo osiguranje služilo i zasto je dobilo ovakav naziv.

Formiranjem ovog osiguranja odlukom države vlasnici kuća i objekata u gradu su bili u obavezi da osiguravaju svoju imovinu, dok za seosko stanovništvo je to bilo na dobrovoljnoj bazi. Premija za osiguranje se nije plaćala unapred već unazad na bazi godišnjeg izveštaja o stetama iz prethodne godine. Kako je to otežavalo rad osiguranja 1813 god doneta je odluka da se premija plaća unapred.

U to vreme ovo je bilo jedino osiguravajuće društvo i formiranje drugih društava nije bilo dozvoljeno od strane države.

1845 godine uvedene su bitne promene u zakonima, osiguranje postaje dobrovoljno za sve građane i dozvoljeno je osnivanje novih društava.

Ove promene su imale znatan uticaj na osiguravajuća društva tog vremena. Pojava tržišne konkurencije među osiguranjima zahtevala je od njih da formiraju posebne službe i odeljenja koja će se baviti proučavanjem rizika, njegovom analizom i formiranjem premija na bazi rizika osiguranog slučaja. Tako su još tada osiguravajuća društva prilikom osiguranja objekta vršila klasifikaciju istih i formirala premije zavisno od rizika.

Posle 1845 osnovana su nova osiguravajuća društva. Heka su prestala da se bave poslovima osiguranja posle kraćeg perioda rada, neka posle dužeg dok jedan broj osiguravajućih društava iz tog perioda i dan danas egzistira i radi. Iz grupe osiguranja koja egzistiraju i danas, možemo izdvojiti, Storebrand (izvorni naziv *Christiania, Almindelige Brandforsikringssekskap* iz 1847) Frende osiguranje iz 1863 i Vesta iz 1880.

Paralelno sa osiguranjem razvijao se i preventivni rad osiguravajućih društava na suzbijanju šteta.

Koreni preventivnog rada na suzbijanju šteta potiču još iz vremena formiranja zajedničke kase za zaštitu građana od požara tzv. «*Bygdebrannkassene*»

U propisima ove zajedničke kase stajalo je «*Nabavka protiv požarnih raspršivaca za nas je od interesa...*»

Vlasnici zgrada morali su da se pobrinu za nabavku i ugradnju ovih uređaja što su jedan deo ekonomske pomoći dobijali od zajedničke kase.

U periodu od 1960 do 1970 preventivni rad osiguravajućih društava na suzbijanju šteta sastojao se na pokušaju izolacije izvora vatre, postavljanjem dojavljivaca. Preventiva je bila u sastavu odeljenja za reklame.

Danas osiguravajuća društva imaju posebna odeljenja i službe, citave timove koji se bave problemima rizika i preventivnim radom.

Najveća pažnja kod preventivnog rada na suzbijanju šteta posvećena je ugradnji sigurnosne opreme. Danas je jedan deo sigurnosne opreme zvanično postao i obaveza korišćenja kod osiguranja imovine (pokretne i nepokretne).

Za ugradnju sigurnosne opreme osiguranja nude pojedine stimulacije svojim osiguranicima tako što oni

- plaćaju manje ucesce u šteti (niza im je franciza),
- plaćaju nizu premiju osiguranja,
- omogućeno im je da kupuju sigurnosnu opremu preko njih sa određenim popustom,
- zaradjuju kod pojedinih vrsta osiguranja (posebno kod osiguranja motornog vozila). Ovo

je tzv finasijska stimulacija koja se daje osiguranicima koji nisu imali štetu. Tako npr. za svaku godinu bez šteta dobijaju određenu svotu. IF osiguranje svojim osiguranicima daje po 200 NOK godišnje. Maksi-



malna stimulacija je 4.000,- NOK

- ne gube bonus zbog odgovornosti za nastalu stetu ukoliko u periodu od tri(pet) godina posle dostizanja maksimalnog bonusa (70 – 75%) nisu ispostavljali zahtev za naknadu stete.

Sigurnosna oprema koja se ugradjuje podleze kontroli i izdavanju sertifikata za upotrebu. Za to je zaduzen Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd (FG) sto bi u prevodu znacilo odbor (izvršno telo) za izdavanje sertifikata.

Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd (FG) je danas jedan internacionalno priznati organ, nalazi se u sastavu Udruzenja finansijskih organizacija FNH (Finansnærings Hoved organisasjon) i predstavlja jedan prirodni i neodvojivi deo delatnosti osiguranja.

Sigurnosna oprema koja se ugradjuje u osiguranim objektima mora da zadovolji odredjene norme i standarde koji su izradjeni su od strane Evropskog komiteta za osiguranje CEA.

Oprema koja se ugradjuje podeljena je u dve grupe i to:

1. Oprema za zastitu objekata, (zastitne brave, alarmni sistemi, video kamere, dojavljivaci pozara, rapsrivaci za gasenje pozara, aparate za gasenje pozara itd)
2. Oprema za vozila (sigurnosne brave za prozore i vrata, alarmni sistemi, stolice za prevoz dece

Ako je uslovima o osiguranju kod zakljucivanja osiguranja propisano da odredjena sigurnosna oprema mora biti ugradjena, a u slucaju nastanka stete, pri utvrdjivanju uzroka nastanka stete, se utvrdi da sigurnosna oprema nije bila ugradjena, i u uzrocnoj je vezi sa nastankom stetnog dogadaja, osiguranik gubi pravo na naknadu stete ili mu se naknada stete smanjuje u zavisnosti od stepena doprinosa nastanku stete zbog nekoriscenja opreme.

Ukoliko kod zakljucenja ugovora o osiguranju, objekat ili stvar vec poseduju sigurnosnu opremu koja odgovara normama i standardima koje propisuje CEA a odobrava FG, osiguranik se stimulise time sto placa nizu premiju za razliku od onoga koji je nema.

Moze se desiti da osiguranik poseduje sigurnosnu opremu a da ista nije bila u funkciji kada je nastala steta. Tada osiguranik isto gubi pravo na naknadu ili mu se steta umanjuje kao da je nije ni posedovao, zbog grube nepaznje, jer je sigurnosnu opremu morao vremenom da prekontrolice i dobije sertifikat za nju.

### **3. RAZLOZI BAVLJENJA PREVENTIVNIM RADOM - kratak osvrt**

Osiguranici zakljucuju ugovor o osiguranju da bi dobili ekonomsku kompenzaciju za jednu ne zeljenu nastalu stetu. Sa znanjem da se naknada stete isplacuje kod iznenadne i nepredvidive stete, zakljuceni ugovor o osiguranju smanjuje nesigurnost osiguranika. Ovo se moze izraziti na taj nacin da zakljucenjem ugovora osiguranici se osecaju u vecem stepenu sigurnim kada je njihov objekat ili stvar osigurana nego u slucajevima kada im je objekat ili stvar neosigurana.

To mozemo ilustrovati na sledecem primeru:

1. Jedan vlasnik vozila ima dva potpuno identicna automobila, iste starosti, modela i tipa. Jedan je osiguran od kradje a drugi nije. Vlasnik ima samo jednu garazu koja se zakljucava. Postavlja se pitanje, koji auto ce biti ostavljen u garazi a koji ce biti ostavljen van garaze preko noci? Odgovor pokazuje da ce osiguranik, u ovom slucaju vlasnik vozila biti spreman da izlozi osiguranu stvar vecoj opasnosti nego stvar koja nije osigurana.

Iz navedenog primera primecujemo da osiguranje imovine (pokretne ili nepokretne) moze drugim recima rezultirati spremnost osiguranika za izlaganje vecem riziku, sto je suprotno efektu od

onoga sto se zeli postici preventivnim radom na suzbijanju steta. Preventivnim radom osiguravajuće društvo zeli da stimulise osiguranika, da svojim radom i pristupom u zastite svoje i tudje imovine utice, doprinese da ne dodje do stete ili da posledice stete budu sto manje. Iz gore navedenog primera suocavamo se sa suprotnim efektom koji se postize sa osiguranjem. Medjutim razliciti su stepeni ovog negativnog efekta.

2. Ako se udaljumo iz oblasti osiguranja imovine i samo posmatramo zivotno osiguranje, videćemo da preventivni rad nema negativnog efekta. Nema toga koji zeli dobrovoljno ili namerno da se izlozi riziku smrti bez obzira koliko god je dobro zakljuceno zivotno osiguranje.

Gore navedeni primeri i niz drugih navedenih gde osiguranje ima svoj pozitivan i negativan efekat motivisali su osiguravajuća društva da se sve vise posvete preventivnom radu na suzbijanju steta. Oni ovaj rad izvode u sopstvenoj reziji ili zajedno sa drugim društvima.

Sigurnosni propise kao satavni deo uslova osiguranja i sami uslovi o osiguranju su baza preventivnog rada na suzbijanju steta. Kvalitet i uspeh preventivnog rada osiguravajućih društava na suzbijanju steta umnogome zavise od kvaliteta njihove izrade. Za koje ce se osiguravajuće društvo opredeliti osiguranik (kada ima nameru da osigura svoju imovinu) u dobrom delu zavisi od uslova o osiguranju. Kvalitetni uslovi su stimulacija za osiguranika pri odabiru osiguravaca.

Kada se osiguravajuća društva pojedinačno ili u grupi bave preventivnim radom na suzbijanju steta, to ima sledeće obrazloženje:

1. U jednoj snaznoj trzisnoj konkurenciji gde je cena najvazniji parametar prodaje, ulaganje na preventivi steta je neophodno da bih se ogranicili troskovi naknade stete kod steta koje nisu neophodne ( stete koje su se mogle spreciti).
2. Konkurencija medju društvima zahteva individualno profilisanje društva. Jedan preventivni rad na suzbijanju steta doprinosi tome
3. Osiguranje objekta moze samo za sebe da poveca rizik stete. Samo saznanje (uverenje) da ce steta biti nadoknadjena smanjuje osiguranikovu paznju da izbegne odnosno da sprece uvecanje stete. Osiguravajuća društva preventivnim radom na suzbijanju steta zele da ovo sprece ili da svedu na najmanju mogucu meru
4. Preko 1 milion steta prijavljenih osiguravajućim društvima svake godine, daje osiguravajućim društvima veliko znanje o uzrocima i posledicama steta. Radi toga društvo ocekuje da osiguravajuća društva iskoriste ovo znanje kako zbog samih osiguranika tako i zbog njih u celini.

#### **4.MOTIVI ZA PREVENTIVNIM RADOM NA SUZBIJANJU STETA**

Glavni motiv privrede za ovim radom je da redukuje rizik od nezgode za zivot, zdravlje i materijale vrednosti. Osnovni motiv osiguravajućih društava za ovim radom je ekonomskog karaktera, sto je i sasvim prirodno.

Nema niceg nemoralnog u postavljanju ekonomskog motiva kao osnove za preventivi rad na suzbijanja steta. U interesu je svakog osiguranika da društvo ima dobru ekonomiju, tako da oni mogu biti bezbrizni sto se tice obaveze posle zakljucenog ugovora o osiguranju.

Da bi osiguranje imalo dobru ekonomiju mora dobro da posluje. Pozitivno poslovanje osiguravajućeg društva je i prvi preduslov za njegov opstanak.

Prakticno receno: ukupni prihodi, to jest prihodi od premije i finansiski prihodi moraju biti veci nego sto su troskovi, to jest troskovi poslovanja i troskovi naknade steta. Sa postizanjem rentabilnosti

poslovanja, prihodi društva mogu da rastu.

Jedan drugi način je redukcija, smanjenje troškova poslovanja. Rentabilnost može takođe da raste smanjenjem visine isplate štete kroz stavljanje u funkciju preventivnih mera na suzbijanju šteta.

Preventivni rad na suzbijanju šteta poslednjih godina zauzima vidno mesto kod pojedinih osiguravajućih društva. Kroz ovaj način ulaganja može se uticati na plaćanje naknade šteta, čime se poboljšava rentabilnost rada jednog društva. Društvo tada stoji snažnije u konkurenciji sa ostalim društvima i može nuditi nize premije ili bolje uslove osiguranja nego što to mogu druga društva.

Na bazi informacija zavisno od broja osiguranih slučajeva i nastalih šteta u toku godine sa kojima raspolazu osiguravajuća društva, očekuje se od njih da te informacije jednim delom budu dostupne na korišćenje i organima vlasti, organima bezbednosti, masmediima i drugim organizacijama koje se bave bezbednošću društva. U jednom modernom društvu se osiguranju i njegovom funkcionisanju pridaje poseban značaj. Osiguranja imaju za cilj da smanje broj smrtnih slučajeva, broj povredjenih, broj ozaloscenih, i da smanje ekonomske troškove koji se pružaju kroz naknadu štete.

Osiguravajuća društva imaju jednu od najvećih obaveza prema osiguranicima a to je da posluju sa njihovim uplaćenim premijama na najbolji mogući način.

## **5. IZBOR POLJA (OBLSTI) ZA PREVENTIVNI RAD NA SUZBIJANJU ŠTETA**

Osiguravajuća društva grade svoj preventivni rad na suzbijanju šteta unutar oblasti tamo gde osiguranja imaju bolje preduslove nego drugi da postignu dobre rezultate. U praksi se osiguranja bave preventivnim radom na suzbijanju šteta:

- gde su štete nadoknadive
- kod velikih isplata šteta
- tamo gde osiguravajuća društva imaju znanja gde druge institucije nemaju, na primer: uzroci šteta
- tamo gde osiguravajuća društva mogu da iskoriste funkcionalna sredstva koja druge društvene institucije nemaju, na primer uslovi u osiguranju i sigurnosni propisi
- tamo gde su prisutne mere za suzbijanje šteta koje već funkcionisu
- tamo gde mere za suzbijanje šteta mogu dati brze rezultate i imaju merljivi efekat
- tamo gde mere daju jedno pozitivno profilisanje osiguravajućeg društva

### **PREGLED MERA SPROVEDENIH POSLEDNJIH GODINA NA PREVENTIVNOM RADU ZA SUZBIJANJE ŠTETA U REZIJI OD POJEDINACNO ANGAZOVANIH OSIGURAVAJUĆIH DRUSTAVA ILI UDRUŽENIH U GRUPE**

Svake godine osiguravajuća društva Norveške ulazu određena sredstva u različite kampanje gde vide rezultate ulaganja. Akcije koje se izvode finansiraju se pojedinačno ili u saradnji sa drugim državnim institucijama a čiji je zajednički cilj što manji broj nezgoda u godini. Kampanje koje se izvode odnose se na sve vidove osiguranja.

Ovde ćemo se zadržati na nezgodama iz saobraćajnih udesa, krađe vozila i provala.

**Saobracajne nezgode:**

- drži odstojanje, akcije u saobracaju
- akcija u saobracaju, «vidi i budi vidjen»
- osiguranje dece u vozili ( knjiga, video snimak, prodaja stolice za dete u vozilu )
- kampanja «sigurnosni pojas» u saradnji sa organima vlastima
- preventivni program za privrednike/ transportna preduzeca
- sigurnost mopeda za mlade
- obuka za veci start bonus
- ekonomska podrška kod obuke za starije ljude
- podela reflektujucih privezaka
- prodaje extra kocionog svetla
- prodaja/ iznajmljivanje bezbednosne opreme
- smanjenje visine naknade stete i regres zbog grube ne paznje
- auto alarm specijalno odobren od vlasti za upotrebu
- statistika saobracajnih udesa
- ekonomska podrška za siguran saobracaj

**Kradje i provale:**

- popust kod placene premije i oslobadjanje fransize za ugradjen alarm u slucaju kradje, ugradjene brave za prozore i slicno
- sistem za jasno izlozen rizik kod provale
- prodaja bezbednosne oprema za slicaj provale
- bezbednosni popusti
- saradnja sa vlastima u akciji pomoc komsije
- smanjenje visine naknade stete i odbijanje zahteva zbog grube ne paznje
- resenja za pronalazenje vozila koje su ukradena u Oslu
- tehnicki zahtevi za osiguranje od provale putem odbora osiguravajucih drustava za odobrenje opreme

**6. DRUSTVENI I EKONOMSKI POKAZATELJI****Rezultati ispitivanja kod koriscenja reflektujucih oznaka od strane pesaka u nocnim uslovima**

Ova ispitivanja pokazuju jedno poredjenje broja saobracajnih nezgoda pesaka kada se koristi reflektujuca oznaka u mraku od strane pesaka i kada se ista ne koristi.

Ove informacije uzete su iz centralnog biroa za registraciju saobracajnih nezgoda - TRAST. Informacije se odnose na decu dok se iste ne odnose na odrasle.

**Razlozi upotrebe reflektujucih oznaka od strane pesaka**

Ispitivanja su pokazala da upotreba reflektujucih oznaka od strane pesaka smanjuje rizik da pesak bude pregazen u mraku za oko 85% (95% - 75%). Ovoliki pad rizika za nastanak saobracajnih nezgoda je rezultat ispitivanja koji pokazuje na kojem odstojanju pesak moze da bude uocen u mraku kada se koristi reflektujuca oznaka.

Pesaci koji koriste reflektujuću oznaku mogu biti uoceni u mraku od strane vozaca na znatno vecem odstojanju nego pesaci koji ne koriste ove oznake. Kod koriscenja kratkog svetla pesaci se mogu uociti na neosvetljenom delu puta na odstojanju od 130-140 metara ako koriste ove oznake dok bez ko-

riscenja ovih oznaka njihovo uocavanje je od 25-40 metara. Ukoliko se koristi dugo svetlo uocavanje pesaka koji koristi reflektujuću oznaku ide čak do 400 metara. Uocavanje pesaka na sto vecem odstojanju smanjuje potencijalni rizik da dodje do saobracajne nezgode čak za 70%.

Kako se mnoge saobracajne nezgode pesaka desavaju u raskrscnicama gde vozila dolaze iz oba pravca, koriscenjem reflektujućih oznaka na levoj i desnoj strani odece od strane pesaka znatno može da smanji rizik saobracajnih nezgoda nego kada se koristi reflektujuća oznaka samo na jednoj strani odece.

### **Drustveni i ekonomski pokazatelji - kakva je korist ulaganja osiguravajucih drustava i drustva u celini kod koriscenju reflektujućih oznaka od strane pesaka**

Jedan primer iz 1995 godine pokazuje da je stradalo 373 pesaka u saobracajnim nezgodama u mraku. Utvrđeno je da od 239 pesaka 217 nije imalo reflektujuće oznake na sebi dok 22 pesaka je imalo. Ako ovo stavimo u odnos sa nastradalim pesacima u saobracaju mozemo lako doći do zaključka da je 340 (90%) pesaka stradalo koji nisu imali na sebi reflektujuće oznake dok je 33(10%) pesaka stradalo koji su imali na sebi reflektujuće oznake.

Ukupni troškovi osiguravajucih drustava za isplatu ovih steta su iznosili ca 870 mil. NOK .

Jedna kampanja od 2,5mil NOK koliko je dovoljno bilo da se opskrbi 10 % pesaka, a za racun preventivnog rada na suzbijanju nastanka steta, opravdava ulozena sredstva i pokazuje njihovu svrsishodnost kako kroz postignuti drustveni tako i kroz postignuti ekonomski efekat. Gore navedeni rezultati pokazuju da koriscenjem reflektujućih oznaka od strane 10% pesaka se mogu izbeci 10% saobracajnih neagoda u mraku sto je od izuzetnog znacaja za smanjenje visine isplate stete za jedno osiguravajuće drustvo i za njegovu poslovnost.

### **Rezultati ispitivanja kod obezbedjenja dece u automobilu – korist ulaganja u ovaj vid preventivne mere**

2005 godine stradalo je 447 dece kao putnici u vozilu. Od tog broja 319 je stradalo u putnickom vozilu. Uvodjenjem zakona 9. maja 2006 o obaveznom koriscenju sigurnosne stolice za decu, broj stradale dece je u znatnom padu u odnosu na prethodne godine.

Broj dece starosti ispod 15 godina u Norveskoj je u 2005 godini ca 905.000 (statisticki podaci iz 2006 godine). Od ovog broja 95% dece zive u porodicama koje poseduju vozila i cija starosna dob je do 14 godina.

Bazirano na podacima iz perioda 2000 – 2005 godine, može se očekivati da oko 6 dece pogine u saobracajnim udesima kao putnik, 4 je sa teskim telesnim povredama, 20 sa ozbiljnim posledicama iz saobracajnih udesa i 370 su lakse povredjeni. Sve ukupno povredjenih je 400.

Pracenjem saobracaja utvrđeno je da 90% od dece koristi stolicu ili pojas kao sredstvo bezbednosti u vozilu tokom voznje.

Ako se uzme da koriscenje bezbednosne opreme u vozilu smanjuje rizik pogibije za 60%, rizik za nastupanje veoma teskih telesnih povreda za 50%, rizik za ozbiljne teske telesne povrede za 50% i rizik za nastanak laksih telesnih povreda 40%, i ako se pouzdano zna da su deca koja koriste sigurnosnu stolicu i deca koja ne koriste istu podjednako izlozeni riziku nastupanja saobracajnih nezgoda po broju predjenih kilometara, može se lako izracunati koliko se pojedinih nezgoda može izbeci da je 90 % dece koristilo sigurnosnu stolicu. Racun pokazuje da 8,1 slucajeva bi izbeglo smrt, 3,6 slucajeva bi izbeglo veoma teske telesne povrede, 18 slucajeva bi izbeglo ozbiljne telesne povrede i 222 slucajeva bi izbeglo lake telesne povrede. Ukoliko niko od dece nije bio osiguran u vozilu, broj nastradale dece bi bio 652 sto je za 252 slucaja vise u odnosu na broj dece koja koriste bezbednosnu opremu.

Koriscenje sigurnosne stolice od strane dece u vozilu uvecava profit osiguravajucih drustava za 565 miliona NOK zbog manje isplacenih steta. Ako se zna da je godisnje neobhodno nabaviti 250000 jedinica sigurnosnih stolica po ceni od 2000 NOK/ po jedinici, godisnji troškovi za osiguranje dece u

saobracaju iznose ca 500 miliona NOK. Ovo je manje nego sto je dobit osiguravajucih drustava i ovakva preventivna mera jasno upucuje na to da osiguranje dece u vozilu je drustveno ekonomska rentabilna mera .

Gore navedeni primeri i obracun predtavljaaju jedan od izazova za osiguravajuce drustvo da se bavi prventivnim radom na suzbijanju steta, kako na smanjenju broja saobracajnih nezgoda tako i na smanjenju obima steta.

## ZAKLJUCAK

Jedno sve vise tehnicki savremeno drustvo, sa sve vecom koncentracijom ljudi na malom prostoru u naseljima i na radnim mestima i velike koncentracije materijalnih vrednosti u obliku zgrada, industrijske opreme, motornih vozila i drugo, ima potrebu za smanjenjem rizika koje osiguranje nudi. Tehnoloskim razvojem uocavaju se nove pretnje savremenom drustvu koje se ispoljavaju kroz teror, klimatske promene, unistavanje zivotne sredine, proizvodnju nezdrave hrane itd.

Uloga osiguranja i preventivni rad na suzbijanju steta gore navedenih dobara dobija na znacaju u vremenu koje dolazi i od njega se zahteva da bude lako prilagodljivo. Cilj je da se kod osigurane imovine preventivnim radom i merama smanji rizik steta.

Ukoliko su danasnje stete uzrok jedne namerne, nesmotrene ili pogresno donete odluke, jos danas moramo mi doneti prave odluke da bi sprecili sutrasnje nesrece. Nijedan akter u drustvu koji se bavi preventivnim radom na suzbijanju steta ne moze sam da preuzme danasni ili sutrasnji zadatak. Medju tim akterima su i osiguravajuca drustva. Jedna uzajamna saradnja i razlicita sredstva delovanja od strane svih aktera mogu da izvrse postavljene zadatke. Zato je na osiguravajucim drustvima da pokazu volju za dijalog i saradnju sa centralnim i lokalnim vlastima, kao i na saradnju i dijalog sa svijim kolegama, bilo da se radi o drzavnim osiguranjima ili privatnim.

Jedno investiranje kod uspesno sprovedenih mera na preventivnom radu suzbijanju steta povecava troskove poslovanja ali smanjuje visinu isplacene naknade stete. Sveukupna teznja celokupnog drustva je da se preventivnim merama dodje do smanjenja broja zrtava u nesrecama, rentabilnosti poslovanja osiguravajucih organizacija i da drustvo sa sprovedenim merama se oseca sigurnijim.

## LITERATURA:

1. Grupa autora sa Akademije za osiguranje, Forsikringslære del 1 (Osnovi osiguranja) Oslo, 2001 godina
2. Arne Skauge i Andreas Pihl, Sikerhet og forsikring (sigurnost i osiguranje), Oslo, 2002 godina
3. Izvestaj statistickog registra za registraciju saobracajnih nezgoda «TRAST»
4. If osiguranje, Uslovi osiguranja za osiguranje motornih vozila, osiguranje od pozara i osiguranje od povreda na radu, Oslo, 2004
5. FNH - Finansnærings Hoved organisasjon, Skadeforebyggende arbeid (preventivni rad na stetama), Oslo, 2002



*Mr. Milka Ivković*

---

*VTŠSS, Kragujevac*

**KONTROLISANA PRIMENA ADR PROPISA  
I BEZBEDAN TRANSPORT OPASNE ROBE**

## Abstract

*Transport opasne robe u drumskom saobraćaju propisan je Evropskim sporazumom o međunarodnom transportu opasne robe – ADR čiji je potpisnik i Srbija. Da bi se povećao nivo bezbednosti transporta neophodna je kontrolisana primena ADR-a kao i nacionalnih propisa. Cilj ovog rada je da ukaže na značaj kontrole važećih propisa u svim segmentima transportnog procesa.*

*Ključne reči: opasne roba, ADR, transportni proces*

## Abstract

*Transport of dangerous goods is defined by ADR agreement. Increase in road safety requires controlled functioning of this Agreement.*

## 1. Uvod

Opasne materije obuhvataju materije i predmete koje mogu biti gotov prizvod, poluproizvod, među proizvod, nusproizvod, sirovine ili otpad a imaju karakteristike opasnih materija što znači da u toku transporta mogu ugroziti živote i zdravlje ljudi kao i životnu sredinu. Zbog toga, transport opasnih materija direktno i indirektno utiče na bezbednost u saobraćaju. Termin opasna roba upotrebljava se za opasne materije koje se nalaze u transportnom procesu

Transport opasne robe u drumskom saobraćaju propisan je Evropskim sporazumom o međunarodnom transportu opasne robe – ADR. Ovi propisi se menjaju dvogodišnje. Srbija je potpisnica ADR konvencije a poslednja izmena je izvršena 2007 godine. Svaka opasna roba pored klase koju poseduje prema ADR-u takođe poseduje i svoj UN broj koji tačno definiše koja je vrsta robe u pitanju..

Transportne firme koje se bave prevozom opasne robe moraju da ispune nekoliko uslova da bi se bavile prevozom opasne robe kako u međunarodnom tako i u unutrašnjem transportu. To si sledeći uslovi:

- Da je preduzeće registrovano za obavljanje delatnosti prevoza opasnih materija
- Da raspolaže odgovarajućim prevoznim sredstvima za prevoz opasnih materija
- Da ima stručno osposobljena lica za obavljanje prevoza
- Da ima odobrenje za prevoz opasnih materija
- Da ispunjava uslove za prevoz propisane ADR-om

Prevozna sredstva koja vrše prevoz opasnih materija moraju da budu tehnički ispravna, konstruisana, proizvedena, opremljena i obeležena u skladu sa propisanim standardima. Opasne materije mogu samo da prevoze i sa njima rukuju lica koja su za to stručno osposobljena. Osoba koja se bavi prevozom i rukovanjem opasnih materija posle stručnog osposobljavanja dobija dozvolu da za rad na pet godina, posle čega ide na ponovnu proveru znanja i dozvola mu se produžava na isti period.

Sve firme koje za svoje potrebe kupuju opasne materije(opasnu robu) imaju obavezu da u koordinaciji sa svojim partnerom na vreme obaveste vršioce transporta o vrsti robe, načinima pakovanja kao i klasi i jedinstvenom UN broju kako bi transport mogao da se organizuje po propisima ne ugrožavajući bezbednost u saobraćaju, bezbednost(zdravlje) ljudi i životnu sredinu. Ako je u pitanju izvoz ili uvoz opasne robe onda je veoma važno imati pouzdanu informaciju da li su za tu robu potrebne posebne dozvole ili neka druga vrsta dokumentacije kao i da li roba podleže pregledima na granici, uzorkovanju i sl. Sve ove informacije su važne kako za samog uvoznika ili izvoznika tako i za organizatora transporta kako bi se transport organizovao na efikasan i pouzdan način tj bez neočekivanih aksidenata koji za posledicu mogu imati ugrožavanje zdravlja ljudi, životne sredine i bezbednosti saobraćaja.

## 2. Bezbedan prevoz opasne robe u drumskom transportu

Da bi se povećala bezbednost prevoza opasne robe u drumskom saobraćaju potrebno je utvrditi određena pravila ponašanja svih lica koja dolaze u kontakt sa opasnom robom, ili mogu na nju da utiču na bilo koji način. To se može ostvariti, pre svega, poboljšanjem zakonske regulative kao i kontrolisanom primenom postojeće regulative sa akcentom na međunarodne ADR propise. Trenutno je ova oblast definisana nacionalnim i međunarodnim propisima kao sto su:



- Zakon o prevozu opasnih materija
- Pravilnik o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju
- Uredba Vlade republike Srbije o prevozu opasnih materija u drumskom i železničkom saobraćaju (Sl.glasnik 53/02)
- Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (novi zakon je u proceduri usvajanja)
- Evropski sporazum o međunarodnom transportu opasne robe drumom –ADR(2007god)

Kontrola primene navedenih propisa mora biti koordinirana između nadležnih ministarstava (za saobraćaj, životnu sredinu i unutašnje poslove) a nadzor i procena rizika moraju biti povereni ovlašćenim institucijama i transportnim preduzećima. Na ovaj način bi se znatno uticalo na bezbednost u saobraćaju prilikom transporta opasne robe i istovremeno obezbedila adekvatna zaštita zdravlja ljudi i životne sredine. Kontrola podrazumeva redovnu kontrolu transportne dokumentacije, kontrolu robe pri pakovanju, utovaru i istovaru kao i kontrolu označavanja robe i vozila. Za bezbednost u saobraćaju najznacajnije je posedovanje propisane transportne dokumentacije i pravilno obeležena vozila.

## 2.1 Kontrola transportne dokumentacije

Transportna dokumentacija za opasnu robu obuhvata:

- Sertifikat za vozača
- Sertifikat za vozilo
- Ispravu o prevozu
- Upustvo o posebnim merama bezbednosti
- Odobrenje za prevoz
- Potvrdu o osiguranju robe

### *Sertifikat za vozača*

Obaveza predviđena:

- ADR-om
- Pravilnikom o stručnom osposobljavanju vozača motornog vozila kojima se prevoze opasne materije i drugih lica koja učestvuju u prevozu tih materija(Sl.list 17/91)
- Zakonom o prevozu opasnih materija
- Pravilnikom o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju

Sertifikat koji dobijaju vozači je utvrđenog sadržaja i oblika. Izdavanje sertifikata vrši ovlašćena ustanova. Ispisuje se na engleskom, ili francuskom ili nemačkom i jeziku zemlje koja ga je izdala.

Prihvata se bez prevođenja u svim državama potpisnicama ovog sporazuma do isteka njegove važnosti (pet godina)

### *Sertifikat za vozilo*

Obaveza predviđena:

- ADR-om
- Zakonom o prevozu opasnih materija
- Pravilnikom o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju

Pregled vozila i izdavanje odgovarajućeg sertifikata vrše ovlašćene ustanove prema zahtevima i kriterijumima koji su dati u ADR-u. Ispisuje se na engleskom ili francuskom ili nemačkom i jeziku zemlje koja ga je izdala. Prihvata se bez prevođenja u svim državama potpisnicama ovog sporazuma do isteka njegove važnosti (jedna godina).

Neophodno je znati da za određene opasne materije, konstrukciono izvođenje vozila mora biti usklađeno sa zahtevima Dodatka B.2, ADR-a.

Posebno istaći kontrolu zahteva koji se odnose na:

- Električne instalacije (kablovi i razvodne kutije u "S" izvođenju)

- Odgovarajući baterijski prekidač strujnih krugova (napr. "Šlemer")
- Tahograf (VDO u "S" izvođenju)
- Limitator brzine ( VDO )
- ABS kočioni sistem i odgovarajući sistem za trajno kočenje

### ***Isprava o prevozu***

Obaveza predviđena:

- ADR-om
- Zakonom o prevozu opasnih materija
- Pravilnikom o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju

Popunjava se na mestu utovara. Nije u potpunosti definisana forma pisanja. Može da bude u obliku tovarnog lista, otpremnice ili nekog drugog dokumenta, ali mora da ima sledeće informacije u vezi opasne materije:

- Naziv materije i identifikacioni broj (UN – broj)
- Klasu, ambalažna grupa
- Inicijale ADR
- Broj i opis paketa
- Ukupna količina (zapremina,bruto ili neto masa)
- Potvrda pošiljaoca da su ispunjeni uslovi za prevoz po propisima ADR-a (materija dozvoljena za prevoz, način i vrsta pakovanja, obeležavanje, vozaču predato upustvo za slučaj nezgode)
- Ime i adresa pošiljaoca
- Ime i adresa primaoca

Potrebno je takođe da se popunjava isprava o prevozu i za prazno i neočišćeno vozilo sa odgovarajućim napomenama.

### ***Uputstvo o posebnim merama bezbednosti ili upustvo u slučaju nezgode u drumskom transportu (pisane instrukcije)***

Obaveza predviđena:

- ADR-om
- Zakonom o prevozu opasnih materija
- Pravilnikom o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju

Obaveza pošiljaoca opasnih materija je da vozaču predaju pisana uputstva o postupku sa materijom u slučaju nezgode najkasnije pre započinjanja prevoza.

Upustvo se izdaje na jeziku koji vozač razume, jeziku zemlje gde se vrši utovari i istovar, kao i na jezicima zemalja kroz koje se prolazi.

Uputstvo treba da sadrži:

- Naziv materije, ADR – klasa, ambalažna grupa br.opasnosti, identifikacioni broj materije - UN broj
- Osobine materije
- Opasnosti
- Lična zaštitna oprema
- Mere predostrožnosti u slučaju nezgode, isticanja, požara
- Brojeve telefona policije i vatrogasaca
- Prva pomoć
- Adresa i broj telefona pošiljaoca

### ***Odobrenje za prevoz***

Obaveza predviđena:

- Zakonom o prevozu opasnih materija
- Pravilnikom o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju

Za određene opasne materije predviđaju se posebni uslovi za transport, zbog stepena opasnosti koju imaju.

CILJ: Da se vozila sa ovim materijama ne kreću nekontrolisano po saobraćajnoj mreži kao ni po naseljenim mestima.

Uobičajeno je da se ovaj problem rešava nacionalnom zakonskom regulativom.

Kod nas se zahteva posebno odobrenje nadležne ustanove sa uslovima za prevoz:

- Eksplozivnih materija
- Otrovnih materija
- Radioaktivnih materija

#### **Dodatna oprema vozila**

Obaveza predviđena:

- ADR-om
- Zakonom o prevozu opasnih materija
- Pravilnikom o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju

Kada dođu na mesto utovara ili istovara vozač i vozilo moraju da zadovoljavaju propisane zahteve za prevoz opasnih materija.

*Dodatna oprema vozila (Zakon o prevozu opasnih materija Sl.list 27/90):*

- vozački alat i dizalica za vozilo,
- najmanje dva aparata za gašenje požara,
- dve ručne baterijske lampe narandžaste boje sa trepćućom ili stalnom svetlošću koja se vidi sa najmanje 150 metara,
- dva trougla,
- dve zastavice za označavanje vozila kojima se prevoze opasne materije
- dve lopate i jedan pijuk i
- prenosna lampa koja se može uključiti na akumulator i koja ne može izazvati eksploziju ili požar.

*Dodatna oprema vozila (ADR)*

- komplet alata za najnužnije opravke
- sa najmanje jednim klinastim podmetačem za svako vozilo ponaosob, veličine prilagođene težini vozila i prečniku točka
- dva svetla narandžaste boje sa stalnim ili trepćućim svetlom koja moraju biti nezavisna od električne opreme i tako konstruisana da njihova upotreba ne može da izazove požar na robu koja se prevozi
- propisana ručna svetiljka za svakog člana posade
- neophodna oprema za preduzimanje preventivnih mera koja je data u upustvu za slučaj nezgode

#### **Potvrda o osiguranju robe**

Obaveza predviđena:

- ADR-om

## **2.2. Kontrola oznaka na vozilu**

### ***Obeležavanje vozila (table za obeležavanje)***

*Prva cifra predstavlja glavnu (osnovnu) opasnost:*

- 2 - sabijen gas,
- 3 - zapaljive tečnosti,
- 4 - zapaljive čvrste materije
- 5 - oksidirajuće materije ili organski peroksidi,
- 6 - otrovne materije,
- 8 - nagrizajuće (korozivne) materije,
- 9 - ostale opasne materije

*Druga i treća cifra predstavljaju dodatne opasnosti i imaju sledeće značenje:*

0 - nema dodatnih opasnosti, tj. osnovna opasnost nije pojačana

1 - opasnost od eksplozije,

2 - oslobađanje gasova zbog pritiska ili hemijske reakcije (načešće izazvana vodom ili vlagom),

3 - zapaljivost tečnosti (para) ili gasova,

4 - zapaljive čvrste materije

5 - oksidirajuće delovanje,

6 - otrovnost,

8 - korozivnost,

9 - opasnost od spontane energične reakcije.

Slovo X u gornjem delu table – Opasnost o burne reakcije sa vodom

### **3. Zaključak**

Transport opasne robe zahteva od svih učesnika u transportnom procesu izuzetnu odgovornost, dobru obučanost za rad sa takvom robom, poznavanje pravne regulative i stalnu kontrolu transportnog procesa. To se može postići permanentnom obukom učesnika u transportnom procesu i dobrom organizacijom kontrole primene ADR i nacionalnih propisa. Svako odstupanje od primene zakonskih propisa (medjunarodnih ili nacionalnih) može da dovede do aksidentnih situacija koje mogu ugroziti bezbednost svih učesnika u saobraćaju, zdravlje ljudi i životnu sredinu.

### **Literatura:**

1. B. Davidovic, M. Ivkovic, Poznavanje robe u transportu, Intelekt, Beograd,
2. Biočanin R. "Procena rizika i mere zaštite od akcudenata", "Bezbednost" br.5, RMUP Srbije, Beograd, 1991008.
3. <http://bhstring.net/ppztk/pravilnici/drumsaobracaj.htm>
4. [http://www.pumedtrans.com/files/konf\\_palic\\_07/adr\\_promene.pdf](http://www.pumedtrans.com/files/konf_palic_07/adr_promene.pdf)



*Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob.*

*JKP "Usluga" Priboj, Srednjoškolski centar "Rudo", Rudo*

**ASPEKT PREVENCIJE U ZIMSKIM  
USLOVIMA SAOBRAĆAJA-SAVREMENI  
PRISTUP**

**ABSTRAKT**

*U ovom radu se iznose osnovne postavke i faktori za usvajanje geometrijskih elemenata kolovoza u svrhu postizanja veće bezbednosti od saobraćajnog udesa, naročito u zimskim uslovima saobraćaja.*

*Da bi se omogućilo konkretno definisanje mogućnost dešavanja saobraćajnog udesa, uvešćemo stepen bezbednosti  $S$ , kojim se kvantificirano određuje stanje geometrijskih elemenata kolovoza u pogledu dešavanja saobraćajnog udesa u zimskim uslovima saobraćaja. Na ovaj način stepen bezbednosti  $S$  ima vrednost od  $S=1.0$  do  $S=0.0$ , gde može poslužiti kao merilo u pogledu bezbednosti geometrijskih elemenata postojećih ili novih puteva.*

**ABSTRAKT**

*In this work, basic postulates and factors for determination of geometric elements of road are represented in order to achieve greater safety from traffic accidents.*

*The grade of safety  $S$  is introduced in order to make possible concrete definition of traffic accident possibility happening. With  $S$ -value, the state of road geometric element is quantitatively determined with regard to traffic accident happening. In this way, the grade of safety  $S$ , which has values from 1.0 to 0.0 can be used as measure with regard to safety of geometric elements for existing or new roads.*

**1. Saobraćajna nezgoda – definicija**

Prema zakonu o bezbednosti saobraćaja pod terminom "saobraćajna nezgoda" podrazumevamo nezgodu na putu u kojoj je učestvovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojoj je jedno ili više lica poginulo ili povređeno ili je izazvana materijalna šteta. Ali pod saobraćajnom nezgodom smatrat ćemo svaki slučaj kada vozilo u svom kretanju skrene sa površine namenjene za odvijanje saobraćaja-saobraćajne trake, na ostale delove poprečnog preseka (ivične trake, bankine), bez obzira da li je došlo do saobraćajne nezgode ili je takvo skretanje prošlo bez ikakvih posledica. Treba napomenuti iz razloga što svako skretanje vozila na površine van saobraćajne trake predstavlja potencijalnu mogućnost dešavanja saobraćajne nezgode i sa teškim posledicama uzrokovane blizinom ivične trake ili nestabilnomi hrapavom bankinom (prevrtanje ili proklizavanje), što posebnu pažnju treba naglasiti u zimskim uslovima saobraćaja.

Uslov za bezbedno kretanje vozila predstavlja ostvarenje sinhronizovanog odnosa između vozila u kretanju i moguće raspoložive širine za kretanje koja je potrebna u uslovima odvijanja saobraćaja, kako ne bi došlo do prinudnog menjanja smera kretanja.

Saobraćaj se sastoji od niza vozila raznih vrsta i namena prema svrsi prevoza. Glavne karakteristike vozila predstavljaju brzinu kretanja sa mogućnošću ubrzanja, njegove gabaritne mere i tereta koji prevozi u odnosu na ove karakteristike vozač je taj koji primenjuje komande u upravljanju čime reguliše brzinu i smer kretanja, prema svojim odlukama u datim situacijama.

U okviru sagledavanja faktora koji mogu biti presudni u pogledu sigurnosti kretanja vozila nema nikakvih sumnji da je to vozač vozila-dakle čovek. Osim toga što čovek kreira tok i brzinu kretanja svog vozila, on je glavni akter u pogledu incidentnih situacija u saobraćajnom toku što smanjuje mogućnost dešavanja saobraćajnih nezgoda. U pogledu razmatranja bezbednosti kretanja vozila u odnosu na geometrijske elemente kolovoza, potrebno je da se ovi elementi sinhronizuju u odnosu na čoveka i njegovom reagovanju. Poboljšanje bezbednosti kretanja vozila postići će se geometrijskim elementima koji omogućavaju kretanje uz male promene brzina i postepenog menjanja smera, uz dovoljnu širinu međuostojanja vozila i ruba saobraćajne trake, kao i dovoljnu preglednost.

U protivnom mesta na putu gde se naglo menja smer ili vrši naglo kočenje, kao i mesta nedovoljne preglednosti predstavlja potencijalna mesta za saobraćajni udes.

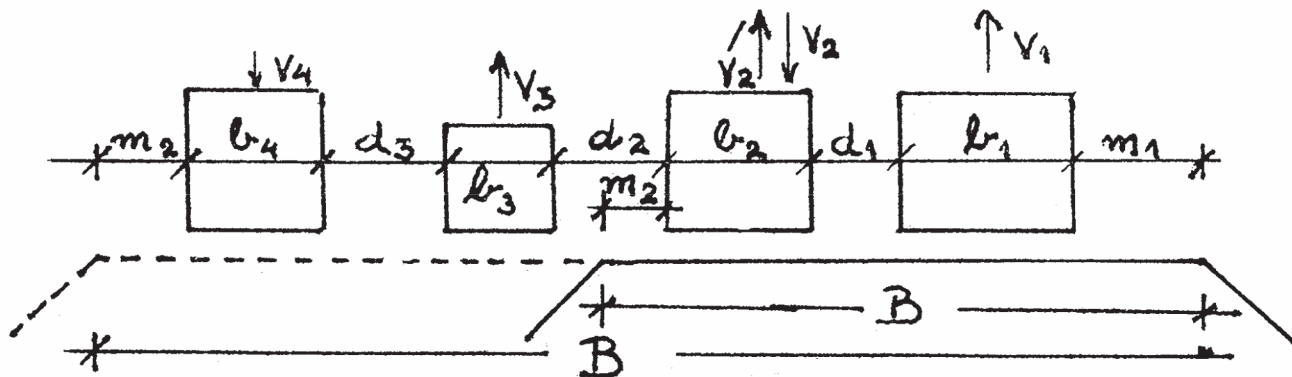
**2. Razmatranja bezbednosti pojedinih elemenata puta**

Dabimogli definisati neku deonicu puta u pogledu bezbednosti na saobraćajnu nezgodu, konstatujemo stepen bezbednosti  $S$ , čije vrednosti variraju od  $S=1.0$  do  $S=0.0$ , kojim se kvantificirano određuje "opasnost" od saobraćajne nezgode. Određivanje stepena bezbednosti mogu se posmatrati na sledećim elementima puta i to :

- a) širini kolovozne trake i

- b) horizontalne krivine i  
c) preglednosti puta.

Slobodno i bezbedno kretanje vozila u odnosu na širinu saobraćajne trake postići će se ako vozač pri datoj brzini kretanja ( $V$ ) ima veliki međurazmak između vozila ( $d$ ), i dovoljno odstojanje od ivice saobraćajne trake (slika 1.0)



Slika 1 Šematski prikaz kretanja vozila u poprečnom preseku

Razmaci sa oznakom  $m$  i  $d$  su funkcije brzine kretanja vozila  $V$  i odredili bi se snimanjem na postojećim putevima, pri realnim i normalnom odvijanju saobraćaja. Razmak širine vozila ( $b$ ) je konstantna veličina a ustanovila bi se kao širina merodavnog vozila usvojenog za dati saobraćajni tok.

Na ovaj način ustanovljena ukupna širina saobraćajnog profila  $B = \sum b + \sum d + \sum m$  bila bi merodavna u pogledu utvrđivanja stepena bezbednosti u odnosu na potrebnu širinu u poprečnom preseku namenjenu za kretanje vozila.

Stepen bezbednosti ustanovio bi se u odnosu stvarnih razmaka  $\sum m_s$  i  $\sum d_s$  naprema potrebnih razmaka  $\sum m_p$  i  $\sum d_p$ , prema sledećem obrazcu:

$$S = \frac{\sum m_s + \sum d_s}{\sum m_p + \sum d_p}$$

Stepen bezbednosti ima vrednost od  $S=1.0$  (najveća bezbednost) do  $S = 0.0$  (nikakva bezbednost). Ako se dobije vrednost  $S \geq 1$ , ukazuje na neekonomičnu širinu pojasa za kretanje vozila (nepotrebna širina). Što se tiče kretanja vozila u krivini ono se nalazi pod uticajem drugog režima sila koje deluju na njega, nego kada se kreće u pravcu. Opasnost od nezgode javlja se kao :

- isklizavanje vozila sa kolovoza i
- prevrtanje vozila.

Kao važan element bezbednosti saobraćaja je kretanja vozila u saobraćaju gde preglednost puta koju vozač može da ima ispred svog vozila. Dovoljna preglednost puta pogotovo u "zimskim uslovima saobraćaja", mu omogućava da vozač na vreme pravovremeno uoči stanje na putu i tako blagovremeno preduzme odgovarajuće manevre, kako bi se izbegli odgovarajući krizni momenti i izbegli eventualni saobraćajni udesi. Na sličan način kao i u predhodnom razmatranju mogao ustanoviti stepen bezbednosti  $S$ , koji bi dao jasnu ocenu stanja neke deonice puta u odnosu na mogućnost stvaranja saobraćajne nezgode. Ovakav način stepena bezbednost  $S$  može biti jedan od merodavnih pokazatelja prilikom određivanja saniranja opasnih mesta na postojećim putevima, naročito u zimskim uslovima vožnje, kada su širina kolovozne trake smanjene zbog snežnih nanosa, koje ostaju na mnogim putevima dok se ne završi zimska sezona.

### 3. Korelacija između zimskih uslova i broja saobraćajnih nezgoda

I pored nedovoljne izučenosti ove složene problematike, može se zaključiti da rezultati do sada izvršenih istraživanja ukazuju da postoje korelacije između klimatskih uslova i broja saobraćajnih nezgoda iako još uvek treba odgovoriti na mnoga pitanja u vezi sa tim. Faktori spoljne sredine, a u okviru njih i klimatski uslovi su raznovrsni i mnogobrojni. Nije isto voziti posuvom ili vlažnom ili snegom prekrive-

nom putu. Istraživanja vršena u Rusiji su pokazala da će saobraćajna nezgoda nastati:

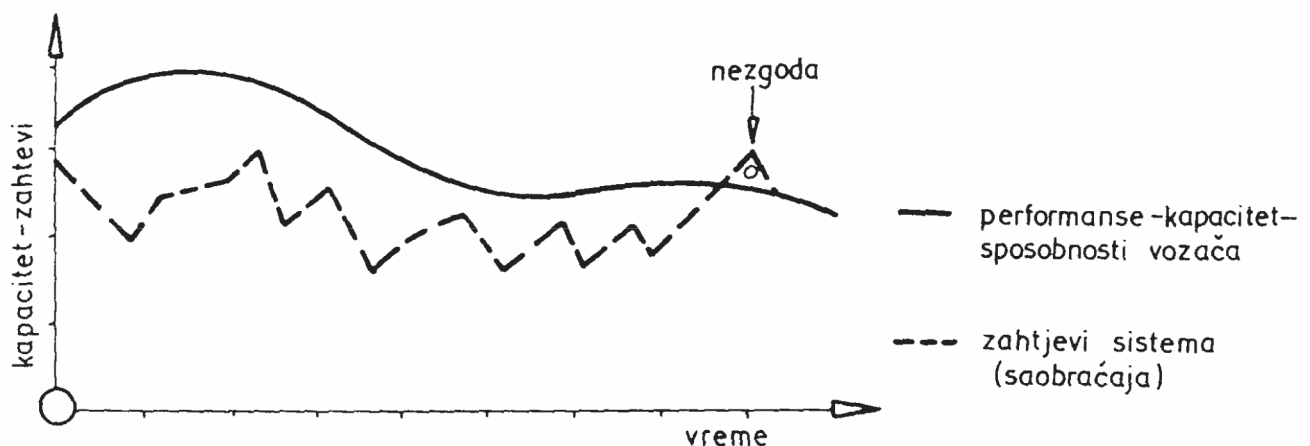
- 10 puta veća na putu sa poledicom;
- 3,8 puta veća sa snegom pokrivenom kolovozu;
- 1,6 puta veća na mokrom nego na suvom kolovozu.

Sneg, snežna vejavica, kiša, magla, poledica, rad i drugo, stvaraju akutnu opasnost, odnosno menjaju uslove, nekad toliko da dovode i samo pitanje odvijanja saobraćaja. Ovi uslovi nemaju svoj kontinuitet nego se i na kratkoj relaciji nekad osetno menjaju. Naizmenične padavine odnosno često smenjivanje suvog i vlažnog kolovoza postavlja pred vozača visoke zahteve u pogledu usklađivanja svakog ponašanja sa ovim uslovima. Kod iznenadnog nailaska na poledicu "opasnost" se krije u faktoru iznenađenja. Trenutak kada vozač oseti da mu vozač oseti da mu vozilo dolazi sa poledicom i da nema optimalno prijanjanje je neuralgičan, jer zahteva donošenje odluke koja može biti daleko dalekosežne posledice. Naglo kočenje u jednoj vrsti samoodbrambenog refleksa pojačava klizanje i može dovesti do nezgode.

Zavisno od vrste padavina put menja karakteristike i postaje manje ili više nesiguran. Neka opasna mesta (nepovoljna širina kolovoza, nepovoljni radijusi krivina, nagibi itd) postaju još opasniji. Izvođenje nekih radnji na bilo kom delu takvog puta je opasnije. Zbog padavina (sneg, led, kiša) smanjuje se vidljivost i koeficijent prijanjanja pneumatika za kolovoz usled čega je teže, a nekad i nemoguće realizovati veću vučnu ili kočionu silu. Dolazi do zanošenja, prevrtanja ili drugih posledica raznih manevara vozilom na takvom kolovozu. Činjenice u praksi govore da se saobraćajne nezgode događaju više na početku zime zbog toga što vozači nisu još dovoljno naviknuti na zimske uslove vožnje. Čovek je najznačajniji ali i najkompleksniji faktor bezbednosti saobraćaja. On pasivno ne podleže uticaju okoline nego je njegovo ponašanje (i reagovanje na okolinu) uslovljeno strukturom ličnosti koja se odlikuje individualnim svojstvima, psihičkim, moralnim, kulturnim, socijalnim i drugim osobinama odnosno obeležjima. Savremeni saobraćaj od vozača zahteva da simultano obavlja nekoliko funkcija. ON između ostalog mora:

- posmatrati izvore podataka (informacija);
- registrovati-shvatiti poruke;
- vršiti selekciju informacija;
- vršiti predviđanje-procenu saobraćajne situacije;
- donositi odluke;
- izvoditi radnje. L

Kada saobraćajna situacija postavi zahteve koji prevazilaze momentalne performanse-kapacitet-sposobnosti vozača, dolazi do saobraćajne nezgode. Svi zahtevi koje treba udovoljiti uvek nije lako, pogotovo u zimskim uslovima saobraćaja, jer su i prirodne psihofizičke sposobnosti čoveka ograničene.



Slika br.2. Šematski prikaz odnosa između zahteva saobraćaja i kapaciteta sposobnosti vozača.

Na visinu zahteva između ostalog utiče: brzina kretanja, složenost saobraćajne situacije, stanja puta, stanje signalizacije, kao i okolina puta.

U toku zime često smo upućeni da vozimo po snegu i ledu. Vozačima predstoji krajnja opreznost i prisebnost u takvim slučajevima, jer se vozilo u takvim uslovima teško prilagođava "naredbama" vozača. Zato je najbolje voziti pod malim gasom i nižim stepenom prenosa. Vožnja po dubokom snegu stvara poteškoće svim vozačima, a naročito početnicima. Osnovno pravilo za zimski period treba da glasi:

**"Ne vozi zimi- kada nije neophodno"**



Lanci za sneg su od velike koristi, ako su odgovarajuće dimenzije i ako se mogu brzo i pravilno namestiti. Iskusni vozači kad očekuju da će se na putu biti i leda, prvo smanje svoju brzinu kretanja, zatim voze opreznije i to u "višim brzinama". Naime svako dodavanje "gasa" pri nižim stepenima prenosa može da bude veoma riskantno. Naime treba naglasiti da prilikom vožnje u zimskom periodu nagle korekcije nisu poželjne. Bez obzira što su nekad mogućnosti ublažavanja nepovoljnog dejstva ovih uslova ograničeni ipak je lakše poznate teškoće savladati nego nepoznate.

Održavanje puteva u zimskim uslovima je kompleksno i zahteva optimalnu i fleksibilnu angažovanost da bi se saobraćaj mogao normalno i bezbedno odvijati. Da bi se postigla racionalnost u održavanju puteva u zimskom periodu neminovna je koordinacija između onih koji održavaju puteve, učesnika u saobraćaju, policije koja reguliše saobraćaj, kao i kvalitetna blagovremena informisanost o uslovima i stanju na putevima.

Na temelju napred iznetih konstatacija, može se dakle zaključiti da naš drumski saobraćaj karakteristiše upravo nezadovoljavajuća kultura ponašanja svih učesnika u saobraćaju u smislu poštovanja zakonskih propisa i međusobne tolerancije. Stim u vezi, primarne preventivne aktivnosti radi povećanja bezbednosti u saobraćaju trebalo bi usmeriti na intenzivnije obrazovanje od predškolskih do visokoškolskih institucija, zatim preko javnih predavanja, sredstava javnog informisanja, snimanjem kratkometražnih filmova, zatim znatno pooštrene kontrole svih učesnika u saobraćaju. Naime, besmisleno je uopšte govoriti o bezbednosti saobraćaja, ako i dalje budemo održavali postojeću situaciju u kojoj imamo, sa jedne strane, relativno zadovoljavajuće preventivne aktivnosti koje se odnose na tehničko stanje vozila, a s druge strane nizak nivo ponašanja velikog broja učesnika u nezgodi. U tom smislu celokupno preventivno delovanje bi trebalo zasnovati na naučnoistraživačkom radu, koji bi na osnovu svih provedenih aktivnosti, odnosno apsolutnih i relativnih aktivnosti uključe sve subjekte koji mogu pomoći u poboljšanju bezbednosti u drumskom transportu.

## Literatura

1. Zakon o javnim putevima, Službeni glasnik br 46/91 Beograd.
2. Rotim F.: Elementi sigurnosnog cestovnog prometa, II, Zagreb 1990.
3. M. Inić: Bezbednost drumskog saobraćaja, FTN Novi Sad, 1991.
4. Damjanić, D.: Analiza elemenata širine puta sa gledišta brzine vožnje, Ceste i mostovi
5. Macura, D.: Uticaj puta na bezbednost saobraćaja, Saobraćajni fakultet Beograd..
6. Zakon o bezbednosti saobraćaja
7. S. Milošević : Percepcija saobraćajnih znakova
8. Plan rada održavanja puteva u zimskom periodu u Srbiji-, Putevi Užice 2008.



*Prof. dr Siniša OGNJANOVIĆ*

*Pravni fakultet Univerziteta Privredna akademija, Novi Sad*

**OSVRT NA NACRT ZAKONA O  
OBAVEZNOM OSIGURANJU  
U SAOBRAĆAJU**

## REZIME

*U Srbiji se prvi put donosi Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju, koji uređuje četiri obavezna osiguranja, i to tri postojeća (osiguranje putnika u javnom saobraćaju od nezgode, osiguranje automobilske odgovornosti i osiguranje vlasnika vazduhoplova od odgovornosti) i četvrto, novouvedeno, osiguranje vlasnika plovniha objekata na motorni pogon od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima. Autor je dao mišljenje kako urediti pojedina pitanja kao što su: respiro rok kod ugovora o osiguranju, regresni zahtevi osigurača prema osiguraniku, regresni zahtevi fondova zdravstvenog i penzijskog osiguranja, vlasnik vozila kao treće lice, i dr.*

## KLJUČNE REČI

*Obavezna osiguranja u saobraćaju, ugovor o osiguranju, respiro rok, naknada štete, regresni zahtevi, zelena karta.*

## RETROSPECT ON DRAFT ON COMPULSORY TRAFFIC INSURANCE ACT

### SUMMARY

*The Republic of Serbia will adopt for the first time Compulsory Traffic Insurance Act which will regulate for type of compulsory traffic insurances as follows as : three existing insurance (public traffic passengers insurance, automobile liability insurance, owners of aircraft liability insurance and **new type of insurance** – owners of navigable motor vessels liability insurance for damages caused to the third persons. Author suggests how to regulate some issues e.g. respiro period , claims of recourse of insurers to insured, claims of recourse of health insurance funds and of pension insurance funds , owner of vehicle as the third person etc.*

### KEY WORDS

*Compulsory traffic insurance, insurance contract, respiro period, indemnity, claims of recourse, green card*

## 1. UVODNE NAPOMENE

U toku je donošenje zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju. Rad na ovom zakonu se već nekoliko godina nalazi u fazi Nacrta, kojih je bilo nekoliko verzija.

Obavezna osiguranja građanske odgovornosti u saobraćaju, u pravu Srbije, za sada su ograničena na dva osiguranja u Zakonu o osiguranju imovine i lica iz 1996. godine ( u daljem tekstu : Zakon), i to na osiguranje vlasnika odnosno korisnika motornih i priključnih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima ( u daljem tekstu : osiguranje od automobilske odgovornosti ) i na osiguranje vlasnika odnosno korisnika vazduhoplova od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima (u daljem tekstu: osiguranje od vazduhoplovne odgovornosti)<sup>1</sup>.

Pored toga, po istom Zakonu obavezno je i osiguranje putnika u javnom saobraćaju od posledica nezgode ili nesrećnog slučaja, s tim što ovo osiguranje nema karakteristike osiguranja od građanskopravne odgovornosti.

Prema Nacrtu zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju Srbije ( u daljem tekstu: Nacrt) predloženo je uvođenje kao trećeg obaveznog osiguranja građanskopravne odgovornosti u saobraćaju, osiguranje vlasnika odnosno korisnika plovniha objekata na motorni pogon i priključnih plovila od odgov-

<sup>1</sup> Zakon o osiguranju imovine i lica ( čl. 73., Sl. list SRJ, br. 30/96, 53/99 ). Broj obaveznih osiguranja građanske odgovornosti je razume se veći, jer i drugim zakonima, osim navedenog, uvodi se obavezno osiguranje od građanske odgovornosti ( vidi: www.nbs.rs ).

ornosti za štetu pričinjenu trećim licima<sup>2</sup>.

Pred Nacrtom ( i budućim zakonom čije se donošenje očekuje u najskorije vreme) nalaze se važni zadaci i ciljevi. On dolazi u vreme kada Srbija usklađuje svoje nacionalno zakonodavstvo sa pravnim poretkom Evropske unije ( u daljem tekstu : EU ), u postupku približavanja postavljenom cilju priključivanja Srbije EU. Posebno, radi ostvarivanja toga cilja, obavezna osiguranja u saobraćaju, a od njih naročito osiguranje od automobilske

odgovornosti, trebaju se uskladiti sa mnogobrojnim Smernicama kojima se uređuju imovinska osiguranja kao i sa pet Smernica o osiguranju od automobilske odgovornosti<sup>3</sup>. To praktično znači da sva obavezna osiguranja u saobraćaju, a posebno ona koja se tiču osiguranja od građanske odgovornosti, trebaju se prilagoditi pravnom poretku EU, iskazanom kroz odgovarajuće Smernice, čija regulativa je usmerena u prvom planu na zaštitu žrtava saobraćaja – oštećenih, na stvaranju efikasnijeg postupka za ostvarivanje prava iz obaveznih osiguranja u saobraćaju, na učvršćivanju pravne sigurnosti i osiguranih i oštećenih lica, na

izbegavanju ekonomskog ružičanja štetnika, na zaštitu potrošača usluga (obaveznih) osiguranja (u saobraćaju), na pojačavanju odgovornosti osigurača za svoj rad kao prodavca usluga obaveznih osiguranja (u saobraćaju), itd.

Sve su to ciljevi koji se postavljaju i koji se trebaju postići predstojećim Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju.

Dakle, regulativa Smernica EU je jasno socijalno pravno i etički profilisana, pa i onda kada reguliše oblike osiguranja čija je osnova građansko pravna. Mi se sa tim Smernicama moramo uskladi i u oblasti obaveznih osiguranja u saobraćaju ukoliko želimo da postanemo deo jedinstvenog prostora EU.

U daljem tekstu pokušaćemo da ispitamo neka od predloženih rešenja u Nacrtu zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, odnosno u kojoj meri predložena rešenja u Nacrtu, uspevaju da prate napred opisane ciljeve osiguranja u EU, odnosno u kojoj meri rešenja iz Nacrta uspevaju da integrišu pravo osiguranja Srbije u Evropski sistem osiguranja, i saglasno tome da predložimo odgovarajuća rešenja.

## 2. DEJSTVO UGOVORA O OSIGURANJU – POČEKNI ROK (Čl. 5 Nacrta)

Da li se prava i obaveze iz ugovora o osiguranju, nakon isteka osiguranja, produžuju za 30 dana? U Nacrtu ( čl. 5) je predviđen počekni rok. Ali, tokom javne rasprave o Nacrtu, sami predlagači Nacrta dali su predlog o brisanju odredbe o počeknom roku u konačnom tekstu.

Smatramo da je višestruko korisno produžiti dejstvo ugovora i na počekni rok : za osiguranika, jer izbegava ulaz u neosiguranje zbog nedovoljne pažnje na dan isteka osiguranja koja se može desiti i savesnom osiguraniku, za osigurače, jer smanjuju izdvajanja (doprinosi Garantnom fondu) za plaćanja po osnovu neosiguranja i izbegavaju skupu i slabo efikasnu regresnu proceduru, a uz to osigurači vrše naplatu premije i za počekni rok.

Prema tome, nema razloga da se odustane od toga da ugovor ima dejstvo još 30 dana posle isteka osiguranja.

Cilj obaveznog osiguranja treba da bude u obezbeđenju vremenskog kontinuiteta osiguravajućeg pokrivača, da se ugovori održe na snazi, da ugovori nemaju prekide, da se izbegnu situacije neosiguranja, a svemu tome doprinosi postojanje počeknog roka, koga treba zadržati.

Ipak, kod zaključivanja ugovora o obaveznom osiguranju u saobraćaju cilj bi trebao biti širi, i to da se zaključuju višegodišnji ugovori, na 3 ili 5 godina, a da se premija osiguranja fakturiše ugovaračima osiguranja, odnosno osiguranicima u određenim vremenskim intervalima ( godišnje, šestomesečno, tromesečno). Ovo tim pre, jer se registracija za nova vozila ne treba da vrši svake godine, već na više godina, što je prihvaćeno u jednom broju zemalja Evrope. Podrazumeva se da je u tom slučaju potrebno uskladiti propise o osiguranju i propise o registraciji prevoznih sredstava.

2 Videti čl. 2 jednog od nekoliko do sada objavljenih Nacrta ( predposlednji Nacrt videti na : [www.srbija-aida.org.yu](http://www.srbija-aida.org.yu)). Poslednji Nacrt, koji ovaj referat ima u vidu, objavljen je krajem 2008. godine, povodom koga je u to vreme organizovana javna rasprava u PKS.

3 Prva smernica ( 72/166/EEC ); Druga smernica ( 84/5/EEC ); Treća ( 90/232/EEC ); Četvrta ( 2000 /26/EEC ); Peta smernica (2005/14/CE );

### **3. REGRESNI ZAHTEVI FONDOVA ZDRAVSTVENOG, PENZIJSKOG I INVALIDSKOG OSIGURANJA (Čl. 12 Nacrta)**

U Nacrtu je utvrđeno pravo fondova koji obavljaju poslove obaveznog zdravstvenog, penzijskog i invalidskog osiguranja da mogu isticati regresne zahteve prema osiguraču autoodgovornosti u istim slučajevima kao kada to pravo imaju prema odgovornom licu, saglasno odgovarajućim propisima, ali tek pošto osigurač autoodgovornosti naknadi štetu svim ostalim oštećenim licima.

Ovde se postavlja niz otvorenih pitanja, među kojima izdvajamo sledeća :

a) Zašto se priznaje regresno pravo samo fondovima koji se bave obaveznim zdravstvenim, penzijskim i invalidskim osiguranjem, a ovo pravo se ne daje fondovima koji se bave dobrovoljnim zdravstvenim, penzijskim i invalidskim osiguranjem ?

Smatramo da ako se ovo pravo daje obaveznim fondovima, onda se pod istim uslovima treba dati i dobrovoljnim fondovima.

U suprotnom, ako bi se ostalo kod predloženog rešenja, dobrovoljni fondovi bi svoje regresne zahteve ( npr. troškovi lečenja povređenih u saobraćaju, izgubljene zarade za vreme bolovanja, pa čak i penzije) ostvarivali od automobilista, a ne od njihovih osigurača autoodgovornosti. Takav finansijski udar automobilisti ne bi mogli podneti, pa bi takvo rešenje bilo i nesprovodivo u praksi, pored toga što je i društveno neopravdano.

b) Zašto su regresni zahtevi fondova ograničeni samo prema zajednici rizika automobilista po osnovu osiguranja od autoodgovornosti, a ne priznaju se regresna prava fondovima od osigurača po osnovu druga dva obavezna osiguranja od odgovornosti –vlasnika vazduhoplova i plovnih objekata ?

Predloženo rešenje ustvari znači da bi vlasnici plovnih objekata i vazduhoplova sami plaćali štete fondovima, a ne njihovi osigurači. I ovo rešenje nema opravdanja.

c) Kako će se praktično odraziti odredba ovog člana na građansko pravnu zaštitu osiguranika i drugih osiguranih lica pri činjenici da se fondovi mogu obratiti osiguraču autoodgovornosti tek posle namirenja ostalih oštećenih ?

Ovakvo rešenje direktno šteti interesima automobilista kao osiguranika. Jer, razume se da će fondovi u takvoj situaciji isključivo ili često posezati za tužbom protiv automobilista. Na taj način novopredloženo rešenje pogoršava položaj automobilista u odnosu na postojeću zakonsku regulativu.

### **4. POJAM I REGISTRACIJA MOTORNOG VOZILA ( Čl. 24 Nacrta )**

Pre svega, prema sistematici koju je usvojio Nacrt, definisanje značenja pojedinih pojmova rezervisano je za čl. 3 Nacrta, pa je u tom članu ( a ne u čl. 24 ) mesto i za određivanje značenja pojma motornog vozila, pojma priključnog vozila, zatim pojma vozila na motorni pogon, što su sve pojmovi koji se koriste u ovom članu, ali nisu definisana značenja svih upotrebljenih pojmova. Tako, nije definisan pojam vozila na motorni pogon, pojam koji Nacrt inače koristi, mada prema našem mišljenju uvođenje ovog pojma je potpuno nepotrebno. Ni značenje pojma priključnog vozila nije objašnjeno. Nacrt, naime, navodi da se pod motornim vozilom razume i priključno vozilo , bez obzira da li je prikačeno ili ne. Međutim, vozilo je priključno ako je to po svojoj nameni ( proizvođačko-konstrukciono-voznj nameni), t.j. ako je namenjeno da ga vuče motorno vozilo. U suprotnom nije priključno vozilo, sve jedno da li je prikačeno za motorno vozilo ili nije. Za pojam priključnog vozila bez značaja je, dakle, faktička činjenica da li je ono prikačeno ili ne za vučno vozilo. Priključno vozilo je priključno po svom tehničkom i pravnom statusu, a bez uticaja je činjenica da li je prikačeno ili nije za vučno vozilo. Ali ova činjenica je od značaja za jedno drugo pitanje, koje Nacrt ne reguliše, za pitanje odgovornosti vlasnika vučnog i priključnog vozila i njihovih osigurača od automobilske odgovornosti – odgovornost je solidarna kada štetu prouzrokuju ova dva vozila dok su spojena ili se u toku vožnje priključno i vučno vozilo razdvoje.

O značaju valjanog regulisanja pitanja pojma motornog vozila ili bolje reći pojma vozila ( jer je pojam vozila zajednička odrednica za motorno vozilo i priključno vozilo) za koje je osiguranje obavezno i posledicama koje se odražavaju na obuhvat osiguranja, na obim obeveza Garantnog fonda i sl., dakle,

o ovim pitanjima pisani su brojni radovi na koje čitaoce upućujemo, jer nam razlog ograničenog prostora ovog referata ne omogućava da se opširnije bavimo pojmom motornog vozila<sup>4</sup>.

## 5. REGRESNO PRAVO OSIGURAČA PREMA OSIGURANOM LICU (POVRATNO PRAVO OSIGURAČA)

Nacrt ne uređuje pitanje tzv. gubitka prava iz osiguranja, tj. slučajeve u kojima osigurana lica gube prava iz osiguranja zbog nepridržavanja zakona ili ugovora o osiguranju.

Upravljanje vozilom bez odgovarajuće i važeće vozačke dozvole je jedan od uobičajnih ili standardnih razloga za gubitak prava iz osiguranja, ali ovaj razlog za gubitak prava iz osiguranja Nacrt svrstava među slučajeve neovlašćenog korišćenja motornog vozila, iako taj razlog ne spada u neovlašćeno (od vlasnika ili držaoca vozila) korišćenje vozila ( ovaj razlog je svrstan uz sledeće slučajeve : kada se lice obučava bez nadzora ovlašćenog vozača instruktora, zatim, kada lice upotrebi vozilo bez znanja i odobrenja vlasnika i kada na protivpravan način dođe u posed motornog vozila).

Ostale razloge za gubitak prava Nacrt ne pominje, kao na primer, ako je vozač upotrebljavao vozilo u druge svrhe od ugovorene ili protivno nameni vozila, ako je vozilom upravljalo lice pod uticajem alkohola, opojnih droga i drugih psihoaktivnih lekova ili supstanci, ako je vozač štetu prouzrokovao namerno i dr.

Uređivanje pitanja gubitka prava se izgleda želi prepustiti uslovima za osiguranje od automobilske odgovornosti, koji su to pitanje i do sada pretežno uređivali.

Međutim, ipak se ovo važno i osetljivo pitanje osiguravajućeg pokrivača osiguranih lica i s tim povezanim regresnim pravima osigurača prema njima, treba jedinstveno urediti zakonom, umesto da se prepusti osiguračima da ga (različito) uređuju u svojim uslovima osiguranja, što bi doprinelo boljoj zaštiti osiguranika, učvršćivanju njegove pravne sigurnosti u pogledu prava i obaveza iz odnosa obaveznog osiguranja, tj. u kojim slučajevima gubi prava iz osiguranja.

I ne samo to, već smatramo da bi Nacrt (odnosno budući zakon) trebao da ograniči regresno pravo osigurača na određeni iznos za slučajeve gubitka prava, na primer, na određeni fiksni iznos ili, što je bolje rešenje, na određivi iznos, na primer, od 12 prosečnih neto plata prema poslednjem statističkom podatku određene državne institucije. Ovaj benefit svakako se ne bi mogao odnositi za namerno prouzrokovane štete, te bi osigurač imao pravo na neograničeni regres samo za ovaj slučaj<sup>5</sup>. U tom pravcu bi zakonom trebalo regulisati povratno pravo osigurača, tzv. regres zbog gubitka prava iz osiguranja.

## 6. PRAVO VLASNIKA VOZILA NA NAKNADU ŠTETE

Ovo je pitanje socijalizacije građanske odgovornosti i prema osiguraniku, vlasniku vozila kao oštećenom licu, kao i prema odgovornom vozaču vlasnikovog vozila, kada je štetu pretrpeo vlasnik, zajednički vlasnik i suvlasnik vozila.

Naime, prema sadašnjem stanju zakonodavstva u Srbiji ( čl. 85 Zakona), nema pravo na naknadu štete po osnovu osiguranja od automobilske odgovornosti, vlasnik, suvlasnik i drugi imalac vozila čijom

4 Opširnije o pojmu motornog vozila, videti : Dr Predrag Šulejić, Pojam motornog vozila, " Osiguranje udruženog rada", br. 1 / 84; Dr Predrag Šulejić, Pojam motornog vozila u obaveznom osiguranju od odgovornosti, Pravni život, br.10 / 2003, str. 987; Dr Predrag Šulejić, Pojam upotrebe motornog i priključnog vozila u obaveznom osiguranju od odgovornosti, Udruženje za pravo osiguranja, Zbornik radova, Palić 2004, str. 279; Dr Siniša Ognjanović, Pojam motornog vozila iz čl. 51 Zoil, Udruženje za pravo osiguranja, Zbornik radova, Palić 2003, str. 156 - 163; Dr Siniša Ognjanović, Motorna vozila obuhvaćena obaveznim osiguranjem od autoodgovornosti- *de lege ferenda*, "Preving", Zbornik radova, Arandelovac, 2003, str. 156 - 161

5 Takvo ograničenje regresa u slučaju gubitka prava predviđa Zakon o obveznim osiguranjima u prometu Republike Hrvatske ( čl. 24 ).U mnogim razvijenim zemljama regres zbog gubitka prava je ograničen, ali smo to ograničenje regresa zapamtili i u našoj osiguravajućoj regulativi ne tako davne prošlosti. Nacrt međutim ne ograničava regres, već naprotiv, proglašava da je regres osigurača neograničen za slučajeve gubitka prava iz osiguranja, i to, za iznos isplaćene naknade, kamatu od isplate naknade i troškove postupka ( čl. 33 Nacrta ). Ovo je suprotno prirodi povratnog prava kome je imanentna preventivna i socijalizirajuća funkcija, a ne reparaciona i restitutionarna funkcija.O povratnom pravu osigurača, njegovoj pravnoj prirodi, obimu i visini naknade, kao i o primerima ograničenja regresa kod nas i u uporednom pravu, detaljnije videti: Ognjanović, S., Osiguranje od odgovornosti za štete pričinjene motornim vozilom, Beograd, 2003, str. 88 – 100.

mu je upotrebom pricinjena šteta, bez obzira da li je upravljao vozilom.

I prema Nacrtu ( čl. 25) nema pravo na naknadu štete vlasnik vozila čijom mu je upotrebom pricinjena šteta, a koji je odgovoran za štetu.

To praktično znači, na primer, da vlasnik koji je putnik u svom vozilu (dakle, kada vlasnikovim vozilom upravlja neko drugo lice), pa vlasnik bude povređen u saobraćajnoj nezgodi odgovornošću vozača svog vozila, tada vlasnik kao oštećeni nema pravo na naknadu štete po polisi osiguranja autoodgovornosti koju je zaključio u interesu odgovornog lica za štete koje nastanu iz upotrebe njegovog vozila. Ili, ako je vlasnik vozila kao pešak pretrpeo štetu od svog vozila, kojim je drugi upravljao, takođe nema pravo na naknadu štete.

Ovakva rešenja nisu prihvatljiva, jer isključuju vlasnika iz naknade štete ako on u vreme saobraćajnog udesa tj. u vreme prouzrokovanja štete nije upravljao svojim vozilom ( već je u to vreme npr. bio putnik u svom vozilu, ili je bio pešak pa bude povređen od svog vozila ili bude mu vozilom pricinjena materijalna šteta na nekoj stvari ).

Međutim, u tom slučaju ostaje osiguranjem nepokrivena građanska odgovornost vozača tog vozila za štetu prema vlasniku vozila, koju štetu bi vozač vozila morao da nadoknadi vlasniku vozila.

Ovakva rešenja u našem zakonodavstvu kritikovala je pravna doktrina i iznosila razloge za prihvatanje suprotnog stava<sup>6</sup>. Ipak, do sada se ništa u zakonu nije promenilo.

Suprotno ovakvom stavu našeg zakonodavstva, neke zemlje sa kojima često upoređujemo naše zakonodavstvo su priznale vlasniku pravo na naknadu štete, za sada samo ako vlasnik pretrpi štetu na licu, a ne i za štetu nastalu na vlasnikovim stvarima<sup>7</sup>. Ipak, ovo je samo jedan primer opšte tendencije da se osiguranje od automobilske odgovornosti do te mere socijalizuje da poprma karakteristike osiguranja lica, odnosno promoviše se u novu vrstu osiguranja od specifične automobilske odgovornosti, sa bitno drugačijom sadržinom nego što je osiguranje od građanske odgovornosti. Ovom opštem trendu, koji je uveliko odmakao u Evropi (a i šire), trebalo bi da se priključi i naše obavezno osiguranje u saobraćaju, naročito u delu osiguranja od automobilske odgovornosti<sup>8</sup>.

## **7. O NAKNADI ŠTETE PROUZROKOVANE U INOSTRANSTVU ( Odnos ugovora o osiguranju od automobilske odgovornosti i Zelene karte, odnosno registarske tablice)**

Prema Nacrtu ( čl. 37) međunarodna isprava, zelena karta je dokaz o postojanju osiguranja od autoodgovornosti „sa pokrićem rizika u inostranstvu“, a Udruženje obrađuje odštetne zahteve „u vezi sa tim osiguranjem“.

Ova formulacija je sporna i treba da se pojasni odnosno izmeni, jer ne postoje dve vrste osiguranja od automobilske odgovornosti, i to jedno osiguranje koje bi bilo zaključeno „sa pokrićem rizika automobilske odgovornosti u inostranstvu“ ( koje bi, zbog toga, prema nekim mišljenjima, trebalo da bude skuplje ), i drugo osiguranje, „bez pokrića rizika u inostranstvu“ ( koje bi trebalo da bude jeftinije od prvog). Ovakva razmišljanja su pravno neosnovana.

Naime, osiguranje od automobilske odgovornosti je jedno, a pokriće rizika u inostranstvu daje međunarodno dogovorena isprava o postojanju osiguranju od autoodgovornosti ( ne polisa, ne ugovor o osiguranju, čak pokriće postoji i onda kada polise, ugovora uopšte nema), koja može da bude ili zelena karta ili registarska tablica, zavisno od toga da li je nacionalni biro osiguranja (da li je država Srbija) član Sistema međunarodne karte osiguranja u kome je zelena karta ta međunarodno priznata isprava (što je sada slučaj sa Srbijom) ili je član Sistema u kome je registarska tablica motornog vozila dogovoreni dokaz o postojanju osiguravajućeg pokrića u inostranstvu (što Srbija treba da postane kad ispuni uslove koje propisuje taj Sistem).

Treba još napomenuti da osiguravajuće pokriće u inostranstvu ne daje ugovor o osiguranju, pa makar ga nazvali „sa pokrićem rizika u inostranstvu“, već pokriće obezbeđuje isključivo zelena karta ( i registarska tablica) i drugo, premija osiguranja naplaćuje se samo za ugovor o osiguranju (za polisu),

6 Videti : Šulejić, P., Pravni problemi osiguranja kod nas, Zbornik radova, Udruženje za pravo osiguranja, Palić, 2001, str.15; Ognjanović, S., op. cit., str. 101 - 105.

7 Zakon o obveznim osiguranjima u prometu Hrvatske ( čl. 23 ) i Slovenije ( čl. 17 ).

8 Opširnije o ovim pitanjima, videti : Ognjanović, S., op. cit., str. 126 - 143.

dok zelena karta i registarska tablica ne „vuku“ nikakvu premiju osiguranja, jer su to samo međunarodno dogovorene i priznate potvrde, dokazi, da postoji pokriće u inostranstvu ( ne da postoji ugovor o osiguranju, ne da postoji polisa osiguranja - ta činjenica nema nikakvog značaja za pokriće u inostranstvu; zato i falsifikovana zelena karta obavezuje osigurača koji nije izdao zelenu kartu, ali čija je zelena karta falsifikovana, da refundira štetu inostranom birou zelene karte; zato i za vozilo koje nosi falsifikovanu ili ukradenu registarsku tablicu smatra se da ima osiguravajuće pokriće u inostranstvu na teret Garantnog fonda, kao neosigurano vozilo, države gde je vozilo uobičajeno stacionirano).

## **ZAKLJUČAK**

U radu je autor dao komentar odnosno osvrt na neka pitanja iz Nacrta zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju uz davanje predloga zakonodavnih rešenja u cilju poboljšanja regulative budućeg zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju.





---

*M.Sc. Vladimir Popović, dipl. ing. saob.  
Uprava za kom. delatnosti, energetiku i saobraćaj, grad Niš*

*Prof. Dr Pavle Gladović, dipl. ing. saob.  
red. profesor, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

---

*Mr Dejan Bogičević, dipl. ing. saob., Visoka tehnička škola Niš*

---

**PRIMENA SISTEMA UPRAVLJANJA  
SAOBRAĆAJEM  
U CILJU PREVENCIJE SAOBRAĆAJNIH  
NEZGODA**

## Abstrakt

*Sistemi za centralizovano upravljanje saobraćajem u mnogočemu mogu da doprinesu kada je reč o praćenju i analizi saobraćajnih nezgoda. Ukoliko jedan ovakav sistem postoji u gradu (na uličnoj mreži) onda je moguće zabeležiti svaku saobraćajnu nezgodu koja se desila u blizini ili na samoj raskrsnici na kojoj je ovaj sistem implementiran. S obzirom na postojanje video zapisa i ostalih relevantnih podataka saobraćajnim veštacima je donošenje mišljenja u potpunosti olakšano a preciznost nalaza je dovedena na nivo visoke preciznosti.*

## KLJUČNE REČI

*upravljanje saobraćajem, bezbednost saobraćaja*

## APPLICATION OF SISTEM FOR TRAFFIC MANAGEMENT IN PREVENT OF TRAFFIC ACCIDENTS

### 1. UVOD

Agencija za puteve u Velikoj Britaniji (i mnogim drugim zemljama) non-stop prati dešavanja u saobraćaju na kritičnim tačkama u mreži puteva, uz pomoć kamera, brojača i drugih sredstava za prikupljanje podataka o saobraćaju, a onda ih prenosi javnosti ili ih koristi za razne analize.

Sistemi za kontrolu saobraćaja su medju najzahtevnijima u okviru Inteligentnih Sistema Saobraćaja. Oni nekada pokrivaju velika geografska područja i dolaze u dodir sa velikim brojem naprava, upravljajući tako podacima koji se dobijaju iz različitih izvora, a koji nisu uvek uobičajenog formata. Metromreža je privatna kompanija iz Velike Britanije, specijalizovana za prenošenje poruka o saobraćaju, sto znači da javnosti daje najnovije informacije o saobraćaju koje se objavljuju na radiju ili Internetu.

U Sautemptonu je sproveden projekat ROMANSE koji je finansirala EU. U tom projektu, podaci o saobraćaju i putovanjima relevantni za korisnike privatnog i javnog prevoza elektronski se postavljaju na "tač-skrin" displej na glavnim saobraćajnim stanicama, u šoping centrima, turističkim biroima i bibliotekama, kao i na internetu.

Kompanija Trafficmaster je u Velikoj Britaniji instalirala mrežu senzora za protok saobraćaja duž glavnih putnih arterija, te se informacije prenose vozačima-pretpplatnicima putem mobilnih telefona ili glasovnih uređaja u kolima.

Tradicionalno poimanje "putovanja", "transporta", "saobraćaja" razvojem novih tehnologija, posebno informacionih tehnologija i telekomunikacija, se ubrzano menja. Transportna telematika ili Inteligentni Transportni sistemi (ITS) daju velike mogućnosti u smislu poboljšanja kretanja ljudi i dobara, povećavaju efikasnost transportnih i saobraćajnih sistema, povećavaju nivo bezbednosti, komfor te smanjuju aero zagađenje i sl.

Osnovni zadatak upravljanja saobraćajem je da na što racionalniji i efikasniji način iskoriste kapacitivne mogućnosti raspoložive putne mreže u cilju kvalitetnog opsluživanja aktuelnog saobraćajnog zahteva i poveća nivo bezbednosti učesnika u saobraćaju. Ovaj zadatak postaje značajniji imajući u vidu da je putna mreža u razvijenom svetu uglavnom dostigla svoju "konačnu" formu (konfiguracije i kapacitete), pa se na izgradnju i kapacitivno poboljšanje puteva po pravilu ne može računati kao na racionalan odgovor rastućim saobraćajnim zahtevima i prohtevima korisnika u smislu komfora. U obavljanju tog zadatka upravljanje saobraćajem na putevima se uglavnom oslanja na savremena dostignuća u oblasti informacionih tehnologija.

## 2. PRIMENA SISTEMA ZA CENTRALIZOVANO UPRAVLJANJE SAOBRAĆAJEM

Jedan od odgovora onih koji smatraju da se postojeća infrastruktura mora i može maksimalno koristiti i koji posmatraju automobil u drugom svetlu je razvoj sistema za upravljanje saobraćajem zasnovanih na novim tehnologijama i njihova velika primena: Integrisani sistemi upravljanja saobraćajem, nadzor stanja aerozagađenja na mreži, sistemi za vođenje saobraćaja po mreži, sistemi za informisanje korisnika o stanju u saobraćaju, pojava vozila sa minimalnom emisijom izduvnih gasova, sistemi promenljive signalizacije, sistemi centralizovanog upravljanja saobraćajem u on-line režimu rada, primena telematike u javnom prevozu i dr. su samo manji deo primera koji govore koliko su ovi sistemi već u primeni. Posebno se daje akcenat na velike mogućnosti ovih sistema u rešavanju zagušenja na gradskoj mreži kada se ima u vidu da troškovi zagušenja čine preko 2% bruto nacionalnog prihoda.

Sistem CUS u gradu podrazumeva i da jedna od njegovih komponenti bude sistem detekcije saobraćajnih prekršaja, naročito u pogledu nepoštovanja crvenog svetla i ograničenja brzine. Ovakva funkcija sistema je značajno sredstvo u povećanju bezbednosti saobraćaja. Osnovno ograničenje kada su u pitanju očekivani efekti ove funkcije, jeste zastarelost postojećeg Zakona o osnovama bezbednosti saobraćaja i njemu bliskih propisa koji u mnogome otežavaju primenu ove funkcije sistema.

## 3. SISTEM ZA SPROVOĐENJE SAOBRAĆAJNIH PROPISA

Postoje dva osnovna tipa ovih sistema:

- **Sistemi za prolazak na crveno**

Funkcija ovih sistema jeste detekcija prolaska vozila dok traje crveno svetlo na semaforu i pružanje dovoljnih dokaza za kažnjavanje počinioca.

- **Sistemi za prekoračenje brzine**

Funkcija ovih sistema jeste detekcija prekoračenja dozvoljene brzine i pružanje dovoljnih dokaza za kažnjavanje počinioca.

Iako se ovi sistemi oslanjaju na sofisticiranu tehnologiju, konceptualno su oni veoma jednostavni. U opštem slučaju, oni se sastoje od sledeća tri esencijalna elementa:

- Jedna ili više kamera
- Jedan ili više okidača
- Kontroler

Nezaobilazni deo ovih sistema jesu **kamere**, koje beleže sam čin kršenja određenog saobraćajnog propisa na slici/slikama ili video zapisu, na kojima se jasno vidi registarski broj vozila i lice vozača (ukoliko saobraćajni zakoni to dozvoljavaju).

U novije vreme se isključivo koriste **digitalne kamere**, koje upravo i omogućavaju koncept sistema koji razmatramo (ranije su se koristile filmske kamere koje pružaju najbolju rezoluciju, ali zahtevaju ručno sakupljanje i razvijanje filma).

Funkcija **okidača** je da signaliziraju kada treba startovati kameru (prolazak pored određene tačke, prekoračenje brzine itd.). Okidači su u stvari **detektori saobraćaja**. Najčešće se koriste *induktivne petlje*, ali su u upotrebi i *laserski, mikrotalasni, video detektori koji se danas sve više koriste*.

Startovanje kamere vrši **kontroler**. Pri donošenju odluke, on u obzir uzima signale koje dobija od okidača i stanje u saobraćaju (npr., ukoliko se radi o sistemima za prolazak na crveno, da li je trenutno upaljeno crveno ili zeleno svetlo za dati smer). Takođe, kontroler preuzima digitalne zapise sa kamera i

skladišti ih u svojoj memoriji.

Sisteme za sprovođenje saobraćajnih propisa je moguće unaprediti. Postojanje jednog računarskog centra, u koji se slivaju svi podaci sa raskrsnica, znatno ubrzava i olakšava rad. Ovakav **centralizovan sistem**, pored pobrojanih elemenata, sadrži i:

- **Komunikacionu mrežu**
- **Računarski centar**

**Komunikaciona mreža** služi za prenos podataka od kontrolera do računarskog centra. Pošto se radi o prenosu slika ili video zapisa, potrebno je izabrati komunikacionu mrežu sa dovoljnom propusnošću (detaljnije opisano u prethodnom poglavlju).

**Računarski centar**, sa specijalizovanim softverom, služi sa sortiranje i skladištenje podataka pristiglih sa terena, procesiranje kazni itd. Računarski centar je ekvivalent kontrolnom centru kod sistema za centralizovanu kontrolu saobraćaja.

### 3.1. Sistem za prolazak na crveno

Kod ovih sistema kamere su obično raspoređene na uglovima raskrsnice, visoko na stubovima, i okrenute ka unutrašnjosti raskrsnice (Slika 1.).

Razmotrimo **način funkcionisanja** ovih sistema za jedan smer na raskrsnici.

Okidači, tj. detektori saobraćaja (najčešće induktivne petlje ili kamere sa virtuelnim petljama) detektuju prolazak vozila. Ukoliko je na semaforu zeleno ili žuto svetlo, kontroler ignoriše signale od okidača i ne startuje kamere. Ukoliko je svetlo crveno i okidač registruje prolazak vozila, kontroler reaguje na pristigli signal od okidača i startuje kameru koja slika vozilo neposredno pre ulaska u raskrsnicu (na slici se vidi da je svetlo crveno i registarski broj vozila).

Obično se pravi i druga fotografija vozila, koja prikazuje vozilo unutar raskrsnice. Sam kontroler pravi kratku pauzu posle prvog slikanja, i zatim slika drugi put (najčešće se koristi druga kamera, koja će prikazati i lice vozača). Dužinu pauze između dva slikanja kontroler izračunava na osnovu **brzine vozila**. Informaciju o brzini vozila kontroler takođe dobija od okidača, tj. detektora saobraćaja (dakle, ukoliko se koriste induktivne petlje, neophodno je na svakom smeru imati 2 petlje, kako bi bilo moguće i merenje brzine).



Slika 1. Primer kamere montirane na stub

Kako bi se bolje dokumentovao saobraćajni prekršaj prolaska kroz crveno, uz svaku fotografiju se dostavljaju i sledeći prikupljeni podaci:

- Datum
- Vreme
- Lokacija raskrsnice
- Brzina vozila
- Vreme proteklo od paljenja crvenog svetla do ulaska vozila u raskrsnicu

### 3.2. Sistem za prekoračenje brzine

Postoje različite konfiguracije ovakvih sistema. Ukratko će biti opisan način funkcionisanja kod dve osnovne konfiguracije.

U *prvoj konfiguraciji*, postoji okidač (tj. detektor saobraćaja) koji meri brzinu vozila u nekom smeru (npr. može se koristiti par induktivnih petlji), i on tu informaciju prosleđuje kontroleru. Ukoliko je ta brzina veća od dozvoljene, kontroler startuje kameru/kamere, kako bi se dokumentovao saobraćajni prekršaj (slično kao kod sistema za prolazak kroz crveno). Kao što se primećuje, ovde se meri **trenutna brzina vozila**.

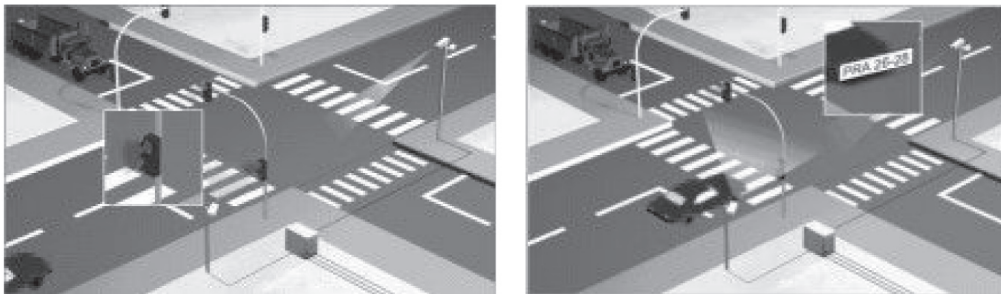
U *drugoj konfiguraciji*, postoje dva detektora saobraćaja koja registruju prolazak vozila. Ovi detektori se nalaze na određenoj udaljenosti. Na osnovu vremena koje je vozilu potrebno da stigne od jednog do drugog detektora (video detekcijom se utvrđuje da li se radi o istom vozilu), kontroler izračunava brzinu i, ukoliko je brzina veća od dozvoljene, startuje kameru/kamere. Ovo je bolji sistem, jer se meri **prosečna brzina vozila** na nekoj deonici puta, pa se vozači primoravaju da konstantno voze dozvoljenom brzinom, a ne da uspore samo na mestima gde se očitava brzina.

### 3.3. Primeri komercijalnih proizvoda

#### Unicam Redlight

Uređaj **Unicam Redlight** je dizajniran **da detektuje i dokumentuje svako vozilo koje prođe kroz raskrsnicu dok je na semaforu crveno svetlo**.

Osnovna konfiguracija za raskrsnice uključuje **jednu "globalnu" kameru** za kompletan pregled raskrsnice, i po **jednu "detaljnu" kameru za svaku traku od interesa**. "Globalna" kamera, locirana duž kolovoza, namenjena je da detektuje fazu semafora i da snima celokupnu situaciju na raskrsnici. "Detaljna" kamera, locirana nasuprot smeru od interesa, detektuje svako vozilo na raskrsnici sprema, sa ciljem da slika detaljnu fotografiju vozila, uključujući jasan registarski broj i lice vozača.



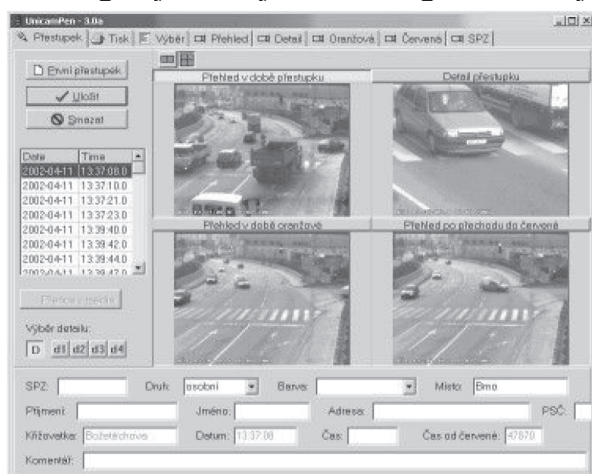
Slika 2. Ilustracija načina funkcionisanja uređaja Unicam Redlight

#### Glavne osobine:

Uređaj detektuje i registruje vozila koja prolaze na crveno svetlo.

Faza semafora se detektuje inteligentnom kamerom za kompletni pregled raskrsnice. Automatski monitoring vozila koja se kreću na raskrsnici: robusna i pouzdana detekcija samo *stvarnih* prekršaja.

Snimanje digitalnog video zapisa celokupne situacije i istorije ulaska vozila u raskrsnicu. Na fotografijama se jasno vidi registarski broj vozila i vozačevo lice (Slika 3.).



Slika 3. Specijalizovani softver za rukovanje i obradu podataka iz urađaja Unicom redlight

### Red Light Violation System – VELORED

Uređaj VELORED može da detektuje i dokumentuje sledeće tipove saobraćajnih prekršaja: **prolazak vozila kroz raskrsnicu dok traje crveno svetlo, prekoračenje dozvoljene brzine.**

Pomenute prekršaj uređaj VELORED može da detektuje na kolovozu sa maksimalno **2 trake.**

Za detektovanje “**prolaska na crveno**“, aktivacija sekvence fotografisanja se određuje na osnovu digitalnih signala od strane detektora vozila (propisno instaliranih ispred ulaska u raskrsnicu) i relevantnih signala kontrolera svetlosne signalizacije raskrsnice.

Detektovanje pozicije vozila se vrši pomoću induktivnih petlji, tako instaliranih da: signaliziraju prisustvo vozila ispred raskrsnice, aktiviraju početak fotografisanja kada zadnji kraj vozila uđe u raskrsnicu, registruju brzinu vozila.

Za detektovanje “**prekoračenja brzine**“, aktivacija početka fotografisanja se određuje na osnovu istih induktivnih petlji, ali ovog puta signali kontrolera svetlosne signalizacije raskrsnice nemaju uticaja.

Saobraćajni prekršaj se dokumentuje sa dve uzastopne digitalne fotografije **u boji**, visoke rezolucije (**1380x1080 piksela**). Minimalno vreme između dva slikanja je **0.5 sekundi**. Minimalno vreme između dve grupe slika (dva različita vozila) je **2 sekunde**.

Na svakoj fotografiji beleže se sledeći podaci:

- Datum, sat, minut i sekunda
- Brzina vozila
- Vreme proteklo od startovanja žutog svetla (u hiljaditim delovima sekunde)
- Vreme proteklo od startovanja crvenog svetla (u hiljaditim delovima sekunde)

Fotografije sa relevantnim podacima se čuvaju u internoj memoriji uređaja VELORED, i mogu se skinuti **lokalno** ili **daljinski**. VELORED obuhvata i **specijalizovani centralni softver** (Slika 4.) za daljinski nadzor uređaja i prenos podataka, arhiviranje, pretraživanje i grafički prikaz podataka.



Slika 4. Specijalizovani softver za upravljanjem uređaja sistema VELORED

#### 4. PRIMENA CUS-a U PRAĆENJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Primena sistema za centralno upravljanje saobraćajem ima ogromnih prednosti kada je u pitanju prostorno vremenska analiza saobraćajnih nezgoda. Ovaj sistem u mnogo čemu olakšava rad saobraćajnog veštaka pružajući mu kompletne podatke o samom toku saobraćajne nezgode, kao i o vremenu dešavanja, atmosferskim uslovima i doba dana kada se saobraćajna nezgoda odigrala. Ukoliko je sistem u potpunosti opremljen svim potrebnim hardverom i softverom tačno je zabeležena i brzina kretanja vozila u delokrugu raskrsnice na kojoj je implementiran sistem CUS.

Korišćenjem ovog sistema prilikom analize saobraćajne nezgode, nije potrebno oslanjati se na uviđajnu dokumentaciju koja u mnogo slučajeva zna biti nepotpuna, i ne postoji potreba za specijalizovanim softverima koji omogućuju simulaciju saobraćajne nezgode nakon analize relevantnih podataka. Ovaj sistem u potpunosti u realnom vremenu prati tok odvijanja saobraćajne nezgode pritom prikupljajući sve potrebne podatke za davanje mišljenja.

#### 5. ZAKLJUČAK

Implementacija sistema za Centralno upravljanje saobraćajem je neminovni sled događaja u saobraćaju. Ovi sistemi ne samo da povećavaju kapacitete postojećih raskrsnica i saobraćajnica bez i kakvih građevinskih rekonstruktivnih zahteva, već i u potpunosti se brinu o nivou bezbednosti saobraća. Čak, u slučaju nastanka saobraćajne nezgode, omogućuju ekspresno delovanje vozila hitna pomoći i MUP-a, i u potpunosti olakšavaju rekonstrukciju ne željenog događaja.

#### LITERATURA

- [1] Inić, M.: Bezbednost drumskog saobraćaja, FTN, Novi Sad, 2004.
- [2] Popović, V.: Primena savremenih informacionih tehnologija u procesu praćenja i upravljanja transportom robe i putnika, Master rad, FTN, Novi Sad, 2007.
- [3] Zbornik radova, Prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima 2000 - 2009.
- [4] [www.roadtraffic-technology.com/contractors/photo\\_enforcement/sensystraffic/](http://www.roadtraffic-technology.com/contractors/photo_enforcement/sensystraffic/)
- [5] [www.paramics-online.com/](http://www.paramics-online.com/)
- [6] [www.sidrasolutions.com/traffic\\_software\\_intersection\\_roundabouts.htm](http://www.sidrasolutions.com/traffic_software_intersection_roundabouts.htm)
- [7] [www.trafficam.com](http://www.trafficam.com)
- [8] Access ITS: the International ITS Information Clearinghouse. Available at: <http://www.itsa.org/>; Internet; Accessed March 2001. ERTICO. Available at: <http://www.ertico.com/index.htm>; Internet; Accessed March 2001.



---

*Prof. Dr Pavle Gladović, dipl. ing. saob.  
red. profesor, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

---

*M.Sc. Vladimir Popović, dipl. ing. saob.  
Uprava za kom. delatnosti, energetiku i saobraćaj, grad Niš*

---

*Mr Dejan Bogičević, dipl. ing. saob., Visoka tehnička škola Niš*

---

**ZNAČAJ PRIMENE DIGITALNIH  
KARTI U PRAĆENJU  
SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**



## Abstrakt

Primena geografskih metoda mapiranja datira još iz 19. veka. Danas, uz pomoć primene kompjutera, razvoj savremene litografije vodio je ka sve većoj primeni računarskog kartiranja i stvaranju GIS-a. GIS kao moćan kompjuterski alat našao je primenu kako u mnogim granama privrede tako i u nauci. U ovom radu biće opisana upotreba GIS-a kao osnove za kreiranje digitalne karte saobraćajnih nezgoda koja predstavlja jedan segment u sistemu praćenja problematike na putevima.

## Ključne reči

*gis, karta saobrać. nezgoda, bezbednost saobraćaja*

## IMPORTANCE OF APPLIANCE DIGITAL MAPS IN TRACKING TRAFFIC ACCIDENTS

### Abstract

*The use of geographic methods of mapping is known since 19. century. Today, by the aid of computers, development of modern lithography has lead to larger use of computers mapping and creating GIS. As powerful computer tool, GIS has found the use in many branches and in science too. This essay describes the use of GIS as base for creating a digital map of traffic accidents which represents one part in system tracking problems on the road.*

### Key words

*gis, map of traffic accidents, traffic safety*

## 1. UVOD

Zemlje članice Evrpske Unije (posebno Francuska, Nemačka i Holandija) poslednjih godina ulažu velike napore na povećanju nivoa bezbednosti saobraćaja kako bi stvorile i održale uslove za upravljanje bezbednošću saobraćaja. Upravljanje sistemom bezbednosti saobraćaja (ili jednim njegovim delom), predstavlja složen proces, iz razloga širokog spektra uticajnih faktora koji variraju u različitim aspektima.

Put je stecište, ishodište, zorno mesto svih propusta i nedostataka, odnosno svih negativnih pojava u saobraćaju bez obzira da li nastaju zbog propusta u ostvarivanju funkcije pojedinih institucija u društvenom mehanizmu, društvene dezorganizacije, odnosa društva prema ovoj problematici ili zbog subjektivnih propusta pojedinih učesnika u saobraćaju.

Veoma bitnu grupu podataka čine podaci o riziku, tj. stepenu ugroženosti i negativnim pojavama u saobraćaju. Iz tog razloga, neophodno je pokrenuti sistem prikupljanja, selekcije, obrade i analize podataka o svim faktorima bitnim za nastajanje i sprečavanje ovih pojava.

Efekti podataka ne smeju se potcenjivati jer oni omogućavaju veću efikasnost i uštedu. Sam način prikupljanja podataka predstavlja veoma bitan element u analizi saobraćajnih nezgoda. Kvalitetan način prikupljanja i obrade podataka igra važnu ulogu u procesu veštačenja saobraćajnih nezgoda.

Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije (WHO), svake godine u saobraćaju pogine oko 1.200.000 osoba, a 50.000.000 ljudi biva povređeno, od kojih mnogi sa težim trajnim posledicama. Od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda sa smrtnim ishodom, 85% se dešava u zemljama u razvitku. Svetska zdravstvena organizacija navodi poražavajuću činjenicu da ukoliko se trend povećanja saobraćajnih nezgoda nastavi 2020. godine imaćemo za 67% više saobraćajnih nezgoda sa smrtnim posledicama i težim povredama u odnosu na 2000. godinu. Takođe, poražavajuća je i činjenica da saobraćajne nezgode predstavljaju treći najčešći uzrok povreda i šesti uzrok izazivanja smrtnih slučajeva (tabela 1).

Najčešći uzroci smrti u 2004. za uzrast ispod 25 godina					
rang	1 – 4 god.	5 – 9 god.	10 – 14 god.	15 – 19 god.	20 – 24 god.
1	Upala pluća	Upala pluća	Upala pluća	<b>Povrede u saobraćaju</b>	HIV/AIDS
2	Dečja oboljenja	HIV/AIDS	<b>Povrede u saobraćaju</b>	Samoubistvo	<b>Povrede u saobraćaju</b>
3	Stomačne bolesti	<b>Povrede u saobraćaju</b>	Davljenja	Abortus	Samoubistvo
4	Malarija	Dečja oboljenja	HIV/AIDS	Upala pluća	Abortus
5	HIV/AIDS	Davljenja	Tuberkuloza	Nasilje	Nasilje

Tabela 1. Najčešći uzročnici smrti kod osoba ispod 25 godina.  
(izvor WHO – World Health Organization 2004.)

## 2. KARTA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Karta saobraćajnih nezgoda predstavlja jedan od ključnih segmenata u sistemu praćenja saobraćajnih nezgoda koji omogućava brzo i lako praćenje lokacija i frekvencija dešavanja nezgoda. Posedovanje karte u dužem vremenskom periodu (par godina unazad) može dati relevantnu sliku stanja bezbednosti saobraćaja na posmatranom području.

Posebno bojom mogu se označavati nezgode u pojedinim kvartalima u toku godine, a posebnim simbolima tipovi saobraćajnih nezgoda (saobraćajne nezgode sa materijalnom štetom, saobraćajne nezgode sa povređenim licima, saobraćajne nezgode sa poginulim licima i sl.). Pored ovih elementarnih podataka, karta saobraćajnih nezgoda može sadržati razne druge podatke koji u datom momentu mogu poslužiti za kompleksniju obradu i analizu, npr. kompletnu uvidajnu dokumentaciju, koja saobraćajnom veštaku predstavlja osnovni izvor podataka. Stručne službe trebaju da izvrše selekciju podataka, obradu i sprovedu detaljnu analizu raspoloživih činjenica.

Međutim, razmatrajući ovu problematiku sa stanovišta papirne karte i pravljenja zastarelih registara sa potrebnim podacima, dolazimo do problema kvalitetnog načina prikupljanja i skladištenja podataka. Današnji nivo razvoja računara i ostale tehnike omogućava njeno korišćenje u procesu pripreme i pravljenja potrebne dokumentacije. Savremene tehnologije pružaju velike mogućnosti za jednostavnu pripremu, obradu, arhiviranje i korišćenje klasične uvidajne dokumentacije, a posebno obradu teksta, crteža i fotografija. Primenom ovih tehnologija otvara se mogućnost kreiranja jedinstvene baze podataka poput digitalne karte saobraćajnih nezgoda, multimedijalne uvidajne dokumentacije i sl. Količina podataka koja se može prikupiti i obraditi je mnogo veća a samim tim i preciznost analiziranja saobraćajne nezgode je dovedena na mnogo viši nivo.

Pod multimedijalnom uvidajnom dokumentacijom možemo podrazumevati jedinstven dokument u kome su integrisani svi ili pojedini elementi uvidajne dokumentacije poput zapisnika i drugih pisanih dokumenata, crteži, foto dokumentacija, video i zvučni zapisi. Ovakav dokument sadrži veze između svih njegovih delova i daje kompletnu sliku potrebnu za stručnu analizu. Jedan od osnovnih softvera koji omogućava ovakav pristup savremenoj analizi saobraćajne nezgode i praćenja sveukupnog nivoa bezbednosti saobraćaja jeste GIS (Geographic Information System).

### 3. OSNOVE GIS-a

Geografski informacijski sistem (GIS) je sistem za upravljanje prostornim podacima i njima pridruženim osobinama. U najstrožem smislu to je računarski sistem sposoban za integrisanje, skladištenje, uređivanje, analizu i prikaz prostornih informacija. U širem smislu GIS je oruđe “pametne karte” koje ostavlja mogućnost korisnicima da postavljaju interaktivne upite (istraživanja koja stvara korisnik), analiziraju prostorne informacije i uređuju podatke. GIS se sastoji od tri osnovne komponente (Slika 1.):



Slika 1. GIS komponente

Hardver obuhvata računar, naj češće personalni kompjuter, medij za skladištenje podataka i ulazno izlazne komponente.

Osnovni softver za GIS pruža korisniku na raspolaganje brojne funkcije editovanja, pretraživanja, unosa i prikaz podataka. U zavisnosti od sistema mogu biti na raspolaganju i napredniji alati za programiranje i modeliranje. Uz oslanjanje na osnovni softver mogu se primeniti i brojne druge aplikacije. One korisniku pružaju dodatne funkcije i alate za specijalne namene, kao što je katastar saobraćajnih znakova, karta saobraćajnih nezgoda i sl. Podaci neophodni za upotrebu GIS-a skladište se u fajlovima ili u definisanoj bazi prostornih podataka.

Može se reći da primena GIS-a datira još iz 1736. godine kada je Ojler postavio problem pronalaska rute preko sedam mostova u Königsbergu - da li je bilo moguće naći put kroz grad kojim se prelazi preko svakog od sedam mostova u tom gradu samo jednom i onda vraća na polaznu tacku? Danasnja teorija grafova zasniva se na njegovim metodama, koje su takodje i stvorile osnovu za pronalazjenje algoritama koji se danas primenjuju u GIS-u. Pretpostavlja se da je najranija praktična primena geografskih metoda bila 1854. godine, kada je Džon Šou pratio razvoj kolere u Londonu markirajući crnim krugovima lokacije zaraženih subjekata na mapi (slika 2). Zahvaljujući njegovoj studiji o širenju kolere pronađen je

izvor zaraze, kontaminirana pumpa za vodu u centru jednog naselja. Takođe, u 19. veku primenjene su geodetske tehnike za topografsko kartiranje uz ranije verzije tematskog kartiranja, npr. za naučne podatke ili podatke popisa stanovništva.



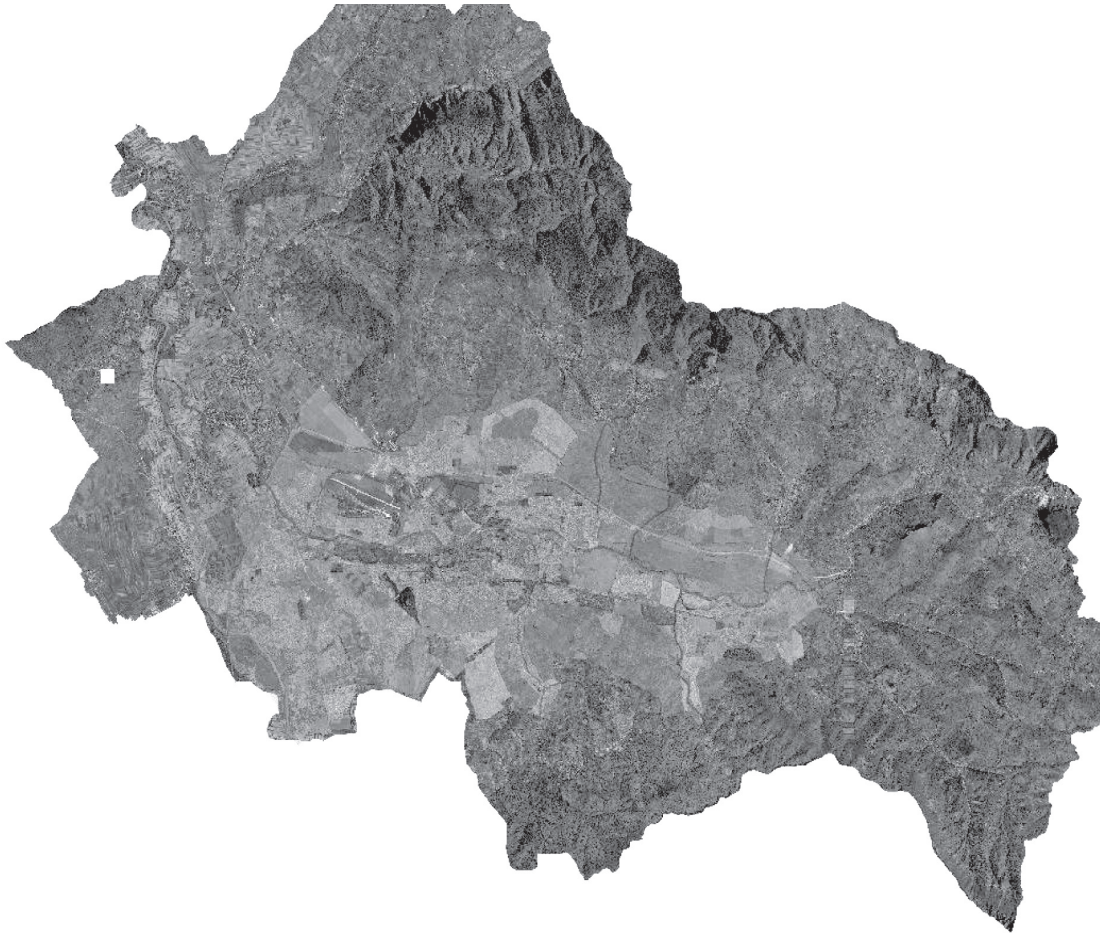
Slika 2. Mapa širenja kolere u Londonu Dž. Šoua iz 1854. godine

Rani 20. vek doživeo je razvoj “fotografske litografije” u kojoj su karte bile odvojene u slojeve. Razvoj računarskog hardvera podstaknutog istraživanjem nuklearnog oružja vodio je primenama računarskog “kartiranja” opšte namene u ranim 1960-im.

Danas postoje mnogobrojni komercijalni tj. open source i shareware proizvodi koji ispunjavaju ove zadatke. Komercijalni softver je najčešće u upotrebi u industriji, sa ESRI – jem kao liderom, dok naučne institucije, vlada i ostali koriste open source softver, kao što je GRASS i drugi. Većina zahteva koji se mogu postaviti GIS-u se mogu rešiti besplatnim softverom sa otvorenim kodom (open source). Relativno skoro je međunarodna fondacija OSGeo počela da podržava i stvara visoko kvalitetni geoprostorni softver sa otvorenim kodom.

#### 4. MOGUĆNOSTI PRIMENE GIS-a

Grad Niš je u saradnji sa Nemačkim GTZ-om pokrenuo izradu GIS-a za područje opštine Niš. Trenutno stanje sistema je na nivou iz 2006. godine i sadrži planimetrijski prikaz grada, orto foto snimke, generalni urbanistički plan i statističke podatke o gustini stanovanja (Slika 3.).



(Slika 3. Izgled dela GIS-a grada Niša, orto foto snimak)

PU Niš je pokazala veliko interesovanje u primeni GIS-a kao softvera za kreiranje baze podataka relevantnih za rad stručnjaka iz oblasti bezbednosti saobraćaja. U saradnji sa stručnjacima iz oblasti bezbednosti saobraćaja na ovom polju su postignuti značajni rezultati sa obzirom da je otpočela izrada digitalne karte prostorne distribucije saobraćajnih nezgoda. U ovom radu kao početni primer uzeta je ulica Aleksandra Medvedeva koja spaja dva ključna bulevara, bulevar 12. februar i bulevar Nikole Tesle. Ulica je duga 700m, a u njoj se nalaze Mašinski fakultet, Elektronski fakultet, Građevinski fakultet, Arhitektonski fakultet, Visoka tehnička škola, Srednja tehnička škola Nikola Tesla, Srednja građevinska škola, Srednja tehnička škola 15. Maj i Srednja saobraćajna škola 12. Februar. Takođe u jednom delu ulice nalazi se stambeno naselje i nekadašnji vojni otpad (Slika 4).

Iz razloga podele PU Niš na dve policijske ispostave SPI Istok i SPI Zapad na početku 2006. godine, period koji je obuhvaćen ovim prikazom je od 2006. zaključno sa krajem prve polovine 2008. godine (Tabela 2).

R.B.	Datum i vreme	poginuli	teže pov.	lakše pov.	legenda
1.	05.01.2006. 13:15	0	0	0	□
2.	28.02.2006. 13:00	0	0	0	□
3.	03.03.2006. 09:45	0	0	0	□
4.	03.03.2006. 12:00	0	0	0	□
5.	06.03.2006. 09:20	0	0	0	□
6.	27.03.2006. 11:00	0	0	0	□
7.	29.03.2006. 11:00	0	0	0	□
8.	17.06.2006. 18:30	0	0	0	□
9.	04.07.2006. 13:40	0	0	0	□
10.	11.07.2006 22:20	0	1	1	△
11.	01.09.2006. 13:30	0	1	0	△
12.	02.10.2006. 17:20	0	0	0	□
13.	31.10.2006. 13:50	0	0	0	□
14.	14.11.2006. 08:40	0	0	0	□
15.	24.11.2006. 10:15	0	0	0	□
16.	22.12.2006. 13:30	0	0	0	□
17.	24.12.2006. 03:45	0	0	0	□
18.	24.04.2007. 13:50	0	0	0	□
19.	28.04.2007. 17:50	0	0	0	□
20.	14.05.2007. 17:00	0	0	0	□
21.	28.05.2007. 16:40	0	0	0	□
22.	06.11.2007. 16:30	0	0	0	□
23.	25.11.2007. 20:30	0	0	0	□
24.	07.12.2007. 11:30	0	0	0	□
25.	01.01.2008. 13:10	0	0	0	□
26.	23.01.2008. 21:05	0	0	0	□
27.	03.03.2008. 19:30	0	0	0	□
28.	10.03.2008. 15:20	0	0	1	△
29.	24.04.2008. 17:00	0	0	0	□
30.	28.05.2008. 12:15	0	0	0	□
31.	20.06.2008. 09:30	0	0	0	□

Tabela 2. Prikaz saobraćajnih nezgoda u ulici Aleksandra Medvedeva na potezu između Bulevara 12. februar i Bulevara Nikole Tesle u periodu od 2006. do prve polovine 2008. god.

Legenda:

- saobraćajna nezgoda sa materijalnom štetom
- △ saobraćajna nezgoda sa povređenim licima (na ovoj deonici u analiziranom periodu nije bilo smrtnih slučajeva)



Slika 4. Podloga iz GIS-a korišćena kao digitalna karta saobraćajnih nezgoda

Prelaskom kursora miša preko određenog polja (simbola i rednog broja saobraćajne nezgode) otvara se baza sa relevantnim podacima koji prikazuju poslednju fazu saobraćajne nezgode tj. prikupljene podatke sa uviđaja: foto dokumentaciju sa širokim dijapazonom snimaka, zapisnik i skicu vozila, tragova kočenja, mesto odbačaja pešaka i sl.

Ukoliko bi se koristila internet varijanta GIS-a ovakva baza podataka bi bila dostupna svim korisnicima web-a, takođe, bilo bi omogućeno kreiranje mnogo šire baze podataka poput kompletnih regiona ili država pa čak i kontinenata.

## 5. ZAKLJUČAK

Mnoge discipline mogu izvući korist iz GIS tehnika. Aktivno GIS tržište je dovelo do nižih cena i neprestanog poboljšanja hardverskih i softverskih komponenata GIS-a. Ti razvoji će, jedan za drugim, rezultirati u mnogo široj upotrebi tehnologije u nauci, upravi, trgovini i industriji sa primenama u nekretninama, javnom zdravstvu, kartiranju kriminala, nacionalnoj odbrani, održivom razvoju, prirodnim resursima, transportu i logistici. GIS kao moćan softverski alat u potpunosti se može primeniti i sa lakoćom implementirati u sistem bezbednosti saobraćaja, ne samo u delu kreiranja karte saobraćajne nezgode, već zahvaljujući svom širokom spektru mogućnosti čuvanja i obrade podataka može predstavljati ključni osnov budućih baza podataka o saobraćaju i pojavama koje ga prate. Zahvaljujući GIS-u, prostorno – vremenska analiza saobraćajne nezgode može biti izvedena mnogo efikasnije i preciznije. Njegov stalni razvoj i sve veći broj korisnika nagoveštavaju novu eru primene informacionih tehnologija u saobraćaju.

**LITERATURA**

- [1] Inić, M.: Bezbednost drumskog saobraćaja, FTN, Novi Sad, 2004.
- [2] Popović, V.: Primena savremenih informacionih tehnologija u procesu praćenja i upravljanja transportom robe i putnika, Master rad, FTN, Novi Sad, 2007.
- [3] [www.gisdevelopment.net](http://www.gisdevelopment.net), 2007.
- [4] [gis.ni.rs](http://gis.ni.rs), 2008.
- [5] Zbornik radova, Prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima 2000 - 2009.
- [6] GIS priručnik za lokalne samouprave u Srbiji, GTZ, 2008.





---

*Doc. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saobr. FTN Novi Sad*

---

*Ass. mr Zoran Papić, dipl. inž. saobr. FTN Novi Sad*

---

*Str. sar. MSc Nenad Ruškić, dipl. inž. saobr. FTN Novi Sad*

---

**DEFINISANJE PARAMETARA  
KRETANJA VOZILA NA  
RASKRSNICAMA ZA POTREBE  
VEŠTAČENJA  
SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

## Abstrakt

*U postojećim priručnicima za veštačenje ne postoje preporuke o veličini parametara neophodnih za analizu kretanja vozila na površinskim raskrsnicama. Parametri kretanja vozila zavise od karakteristika raskrsnice, kao i od načina regulisanja saobraćaja. Usvajanje veličina pojedinih parametara kretanja vozila neophodni su za sprovođenje analize toka nezgode, izvođenje zaključaka i davanja stručnog mišljenja veštaka. U stručnoj literaturi postoji mali broj preporuka o vrednostima parametara kretanja vozila na raskrsnicama sa velikim tolerancijama i razlikama između minimalnih i maksimalnih vrednosti preporučenih veličina. U okviru ovog rada analizirani su parametri koji imaju najveći uticaj na rezultate analize saobraćajnih nezgoda na raskrsnicama kao i preporuke o njihovim veličinama zasnovane na sprovedenim istraživanjima.*

## Ključne reči

*analiza, raskrsnice, parametri kretanja, preporuke*

## DEFINING THE MOVING VEHICLE PARAMETERS ON INTERSECTIONS WHICH ARE NECESSARY FOR TRAFFIC ACCIDENT EXPERTISES

## Abstract

*The existing traffic accident expertise manuals do not contain recommendations about the size of the required parameters for the analysis of movement of vehicles on the surface intersections. Parameters of vehicle movement depend on intersection parameters, as well as traffic regulation. Adoption of some parameter values for vehicle movement is necessary for performing analysis of traffic accident, deriving conclusions and giving professional expert opinion. In the professional literature, there are a small number of recommendations about values of vehicle movement parameters on the intersections, with a large tolerance and differences between the minimum and maximal size of recommended values. In this paper it was analyzed the parameters which have the largest influence on the results of traffic accident analysis on intersections, as well as the recommendations of their sizes based on the conducted researches.*

## Key word

*analyze, intersections, moving parameters, recommendations*

## 1. UVOD

Raskrsnice su kritična mesta na putnoj i uličnoj mreži sa stanovišta kapaciteta i nivoa usluge, ali i sa stanovišta bezbednosti saobraćaja. Procenutalno veliki broj saobraćajnih nezgoda u gradovima dogodi se upravo na raskrsnicama. Način regulisanja saobraćaja određuje prioritet kretanja na raskrsnicama, pa je u skladu sa tim osnovna podela površinskih raskrsnica na prioritetne i signalisane, odnosno semaforisane raskrsnice.

U postupcima analiza saobraćajnih nezgoda na signalisanim raskrsnicama često je potrebno utvrditi režime kretanja vozila i mogućnosti izbegavanja nezgode od strane učesnika, u situacijama kada jedno vozilo svoje kretanje započelo ubrzavajući iz stanja mirovanja. Ove situacije posebno su kompleksne na signalisanim raskrsnicama kada nije poznato u kom periodu ciklusa se dogodila nezgoda, odnosno koji od učesnika nezgode je ušao u središte raskrsnice na crveno svetlo za svoj smer kretanja. S obzirom da je signalni plan promenljiv tokom vremena, tehničkim putem najčešće nije moguće utvrditi podatke o režimu rada semafora. Međutim, poznavanje parametara rada svetlosnih signala i parametara kretanja omogućava sprovođenje analiza čiji rezultati mogu poslužiti da se pojedine mogućnosti dešavanja nezgode isključe. Parametri rada svetlosnih signala su lako dostupni, ali su zato u literaturi veoma retke preporuke o veličini ubrzanja vozila koja ostvaruju vozila sa zaustavne linije nakon uključivanja zelenog svetla kao i usporenja koja vozila ostvaruju prilikom uključivanja crvenog svetla na semaforu. U okviru ovog rada analizirane su vrednosti ubrzanja na signalisanim raskrsnicama.

Raskrsnice na kojima je saobraćaj regulisan znacima prioriteta su u evropskim, kao i mnogim

drugim zemljama, najčešći tip ukrštanja na mreži drumskih saobraćajnica. Kod nas u praksi prioritetne raskrsnice su najčešće tipa TWSC (*two way stop-controlled*) raskrsnice, mada su u svetu često u upotrebi i AWSC ("*all way stop controlled*") raskrsnice. Kod nas su to obično četvorokrake ili trokrake raskrsnice na kojima se odlukom nadležnih organa jedan od pravaca proglasi za glavni –prioritetni putni pravac, a drugi putni pravci za sporedne. Zbog apsolutnog prioriteta tokova koji su na hijerarhijskoj lestvici na višem mestu, izvođenje nekih od manevara sa sporednih prilaza zahteva od vozača posebnu pažnju. Učesnici u saobraćaju na prioritetnim raskrsnicama, posebno na sporednim prilazima, izloženi su posebnom riziku jer moraju da prate ukupnu, često veoma komplikovanu, saobraćajnu situaciju, donose odluke i spovode potrebne sporedne manevre. Vozači na sporednim prilazima prinuđeni su da procenjuju udaljenost vozila u konfliktnim tokovima, odnosno vreme koje je neophodno za izvršenje željenog manevra. Period, odnosno interval koji vozači sa sporednih prilaza koriste za izvođenje željenog manevra u teoriji se naziva kritični interval sleđenja ("*critical gap*") [6], [7]. Uzroci loše procene veličine kritičnog intervala sleđenja vozača sa sporednog prilaza i neustupanje prvenstva prolaza mogu biti nepažnja, nedovoljno znanje i veština, nedovoljne psihofizičke sposobnosti ili neki drugi propust iz oblasti subjektivne sfere vozača. Međutim, loša procena veličine intervala sleđenja u okviru koga je moguće bezbedno izvršiti sporedni manevar može biti uzrokovana i ponašanjem, odnosno greškama vozača u prioritetnim tokovima. Takođe, pogrešna procena intervala sleđenja u konfliktnom toku može biti uzrokovana i nepovoljnim putnim karakteristikama (nedovoljana preglednost, potojanje krivna, velik uzdužni nagib, loša geometrija raskrsnice itd), nedekvatnim regulativnim merama, kao i greškama drugih učesnika u saobraćaju koji direktno ne učestvuju u saobraćajnoj nezgodi (pogrešno parkiranje, zaustavljanje na mestima gde je to zabranjeno, nepravilnim radnjama pešaka, biciklista itd.). U oviru veštačenja saobraćajnih nezgoda neustupanje prava prvenstva prolaza najčešće se definiše kao propust koji je vezan za izazivanje opasne saobraćajne situacije. U većini priručnika za veštačenje saobraćajnih nezgoda nisu definisane veličine kritičnog intervala sleđenja i rastojanja koja se mogu prihvatiti kao dovoljna za izvršenje sporednih manevara uz uslov da vozači koji se kreću prioritetnim putnim pravcem nemaju potrebu menjanja režima kretanja svog vozila radi izbegavanja nezgode. Postojanje ovakvih preporuka omogućilo bi veštacima da nakon analize nezgode definišu propuste učesnika nezgode.

## 2. ISTRAŽIVANJE KARAKTERISTIKA UBRZANJA VOZILA NA SIGNALISANIM RASKRSNICAMA

Prilikom projektovanja puteva, u svetu i kod nas, koriste se različite vrednosti za ubrzanja i usporenja vozila, ali se te vrednosti u velikom broju slučajeva odnose na otvorene deonice puteva, najčešće su izvedene iz dinamičkih karakteristika vozila i prikazane su u dosta širokom dijapazonu. Karakteristične vrednosti za ubrzanje mogu se naći u granicama od 1–3 m/s<sup>2</sup>, a za usporenje u granicama od 2-5 m/s<sup>2</sup>, što ne predstavlja dovoljno precizan podatak za tražene veličine ubrzanja i usporenja u zonama raskrsnice. Preporuke za vrednosti ubrzanja i usporenja vozila na raskrsnicama su veoma retke. Radi definisanja karakteristika kretanja vozila na signalisanim raskrsnicama izvršeno je istraživanje u okviru kog je izvršeno snimanje na više raskrsnica, sa različitim geometrijskim karakteristikama, režimima odvijanja saobraćaja, signalizacije, opterećenja, pešačkog saobraćaja, kao i kategorije vozila koja se kreću saobraćajnicama koje se ukrštaju[2].

Svaka raskrsnica na kojoj je vršeno istraživanje snimljena je digitalnom kamerom u vremenskom intervalu od 30 minuta do 1h. Da bi se dobila što preglednija slika raskrsnice i što veći ugao pogleda, raskrsnice su snimane sa krovova ili prozora stanova okolnih zgrada, a zbog umanjenja greške kamera je fiksirana.

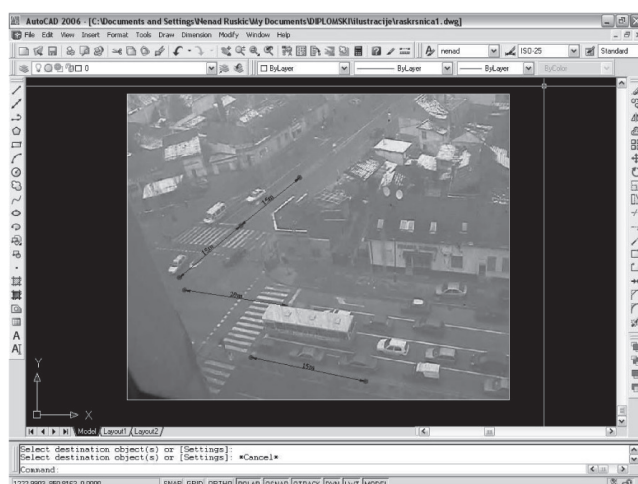
Prilikom odabira raskrsnica i vremena snimanja, u obzir su uzeti svi relevantni činioci:

1) *vremenski intervali*:

- jutarnji period vršnog opterećenja (interval od 07-09 časova)
- podnevni period vršnog opterećenja (interval od 12-15 časova)
- popodnevni period vršnog opterećenja (interval od 17-19 časova)
- periodi vanvršnog opterećenja (popodnevni i večernji)

- 2) vremenski uslovi:
  - suvo vreme (suv kolovoz)
  - kišno vreme (vlažan kolovoz)
  - sneg (klizav kolovoz)
- 3) lokacija raskrsnica:
  - centralno gradsko područje
  - periferni delovi grada
- 4) struktura saobraćaja:
  - tok visokog stepena homogenosti (putnički automobili sa više od 90%)
  - nehomogen tok (putnički automobili i autobusi)
  - nehomogen tok (putnički automobili, autobusi i teretna vozila - kamioni)

Snimci raskrsnica su digitalno obrađeni na računaru. Iz programa za pregled video zapisa (korišćen je *BS Player*) snimci su kopirani u pozadinu inženjerskog programa *Autodesk AutoCAD 2006*. Uz pomoć *AutoCAD-a*, izvršeno je merenje svih potrebnih dužina sa tačnošću do 0,01 m i ucrtane su lokacije mernih tačaka (slika 2). U programu za obradu video zapisa *Adobe Premiere Pro 1,5*, snimcima je dodata potrebna dinamička podrška u vidu linija, koje na samom snimku prikazuju merne tačke (slika 3).



Slika 1. Obrada snimka u *AutoCAD-u 2006* sa prikazom lokacija mernih tačaka

Slika 2. Dinamička obrada snimaka u programu *Adobe Premiere Pro 1.5*

Zbog mogućnosti koje pruža primenjen metod, mogućnost greške svedena je na minimum, s obzirom da je tačnost ovakvog načina obrade snimaka 0,04 sekunde. Ove vrednosti predstavlja najveću tačnost koju je moguće ostvariti pomoću ovog ili nekog sličnog programa, ali je ona ipak značajno veća od tačnosti ručnog merenja. Takođe, linije koje označavaju mesto zaustavljanja vozila je moguće pomeriti na snimku sa održanjem zadatog odstojanja među njima i tako izmeriti vreme zaustavljanja (ili ubrzanja) vozila čak i ako se ono nije zaustavilo tačno na zaustavnoj liniji. Na ovaj način i faktor ljudske greške je sveden na minimum. Eventualna greška koja može nastati zbog perspektive prilikom definisanja merne tačke eliminsan je vezivanjem tačke za određeni nepomični predmet, kao što su stubovi osvetljenja ili linije horizontalne signalizacije. Kompletno istraživanje je bazirano na intenzitetima ubrzanja na kratkim rastojanjima (10–15 m), ali je zbog utvrđivanja pada intenziteta ubrzanja na većim udaljenostima, na nekim raskrsnicama računato i ubrzanje vozila na udaljenosti od 40–50 m od linije starta.

Za potrebe ovog istraživanja, odnosno za utvrđivanje ubrzanja vozila na raskrsnici, analizirano je kretanje 1630 vozila. Na svakoj snimanoj raskrsnici ubrzanje je mereno na različitom uzorku. U tabeli 1. je dat prikaz dobijenih vrednosti ubrzanja vozila za bližu i dalju mernu tačku, na posmatranom uzorku.

Tabela 1. Vrednosti ubrzanja i standardne devijacije prikazani po tipovima vozila

R.b.	Tip vozila	Bliže		Dalje		Bliže		Dalje	
		Broj	%	Broj	%	Prosečno ubrzanje	Standardna devijacija	Prosečno ubrzanje	Standardna devijacija
1	Audi	63	3,87	18	6,00	1,72	0,39	1,73	0,43
2	BMW	38	2,33	12	4,00	1,76	0,48	1,77	0,22
3	Citroen	41	2,52	5	1,67	1,76	0,47	1,87	0,49
4	Fiat	89	5,46	16	5,33	1,76	0,47	1,74	0,29
5	Ford	90	5,52	15	5,00	1,79	0,48	1,78	0,39
6	Lada	53	3,25	10	3,33	1,66	0,50	1,75	0,34
7	Mercedes	80	4,91	20	6,67	1,73	0,51	1,80	0,33
8	Opel	157	9,63	22	7,33	1,78	0,54	1,77	0,36
9	Peugeot	53	3,25	10	3,33	1,89	0,49	1,83	0,28
10	Renault	139	8,53	27	9,00	1,84	0,55	1,82	0,33
11	Škoda	47	2,88	8	2,67	1,84	0,46	1,80	0,46
12	Toyota	47	2,88	15	5,00	1,85	0,54	1,80	0,25
13	WW	229	14,05	39	13,00	1,77	0,53	1,91	0,35
14	Zastava	368	22,58	61	20,33	1,78	0,48	1,74	0,31
15	Ostali autom.	136	8,34	22	7,33	1,87	0,55	1,86	0,44
<b>UKUPNO</b>		<b>1630</b>	<b>100,0</b>	<b>300</b>	<b>100,0</b>	–	–	–	–
<b>PROSEČNA VREDNOST</b>						<b>1,79</b>	<b>0,50</b>	<b>1,80</b>	<b>0,35</b>
1	Kombi vozila	92	100	19	100	1,60	0,43	1,60	0,34
2	Autobusi	59	100	16	100	1,45	0,33	1,40	0,20
3	Teretna vozila	51	100	12	100	1,35	0,49	1,37	0,24

Provera dobijenih rezultata je vršena  $t^2$ -testom i na bazi ovih analiza došlo se do sledećih zaključaka:

Za položaj merne tačke na manjoj udaljenosti:

- prosečno utvrđeno ubrzanje iznosi  $1,79 \text{ m/s}^2$ ,
- standardno odstupanje iznosi 0,5.

Za položaj merne tačke na većoj udaljenosti:

- prosečno utvrđeno ubrzanje iznosi  $1,8 \text{ m/s}^2$ ,
- standardno odstupanje iznosi 0,35.

### 3. ISTRAŽIVANJE PARAMETARA KRETANJA VOZILA NA PRILAZIMA PRIORITETNIH RASKRSNICA

Kretanje vozila na prilazima prioritetnih raskrsnica prilikom korišćenja zajedničkog središta raskrsnice karakterišu mnogi faktori od kojih su najvažniji brzina kretanja vozila, ubrzanje vozila prilikom startovanja, vreme sleđenja vozila prilikom startovanja (*Follow-up time*) i kritični interval sleđenja vozila (*Critical gap*) [6], [7].

Kritični interval sleđenja je najkompleksini parametar na prioritetnoj raskrsnici i on predstavlja vreme sleđenja vozila u glavnom toku koje je dovoljno da vozači sa sporednog prilaza bezbedno izvrše željeni manevar. Ovaj interval zavisi od mnogih faktora [1], ali je u svim istraživanjima koja su vršena do danas kao najuticajniji faktor istaknuta vrsta manevra. Vozači sa sporednog prilaza na osnovu udaljenosti vozila u konfliktnom toku procenjuju kritični interval i upoređuju ga sa vremenom koje je po njihovoj proceni potrebno za izvršenje željenog manevra. Ukoliko je njihova procena takva da je vreme potrebno za izvršenje željenog manevra kraće od veličine kritičnog intervala, oni se odlučuju za manevar, a ukoliko je vreme kraće, vozači sa sporednih prilaza uglavnom čekaju sledeću priliku.

Vrednost kritičnog intervala sleđenja vozila u glavnom toku je veoma važna za analizu toka ne-

zgode, analize mogućnosti izbegavanja nezgode i izvođene zaključaka o propustima učesnika nezgode. Naime, vozači sa sporednih prilaza na osnovu procene rastojanja od vozila iz konfliktnog prioritetnog toka i njegove brzine donose odluku o mogućnostima za izvođenje željenog sporednog manevra.

Ukoliko vozač sa sporednog prilaza započne manevar u situaciji kada je vreme pristizanja vozila iz prioritetnog toka do konfliktnog tačke dozvoljenom brzinom veće ili jednako veličini kritičnog intervala sleđenja, to znači da je vozač sa sporednog prilaza započeo sporedni manevra kada su za to postojali potpuno bezbedni uslovi. U ovoj situaciji ne postoji potreba da vozač u prioritetnom toku menja režim, odnosno brzinu svog kretanja.

Ukoliko vozač sa sporednog prilaza započne kretanje u situaciji kada je vreme pristizanja vozila iz konfliktnog prioritetnog toka dozvoljenom brzinom kraće od kritičnog intervala sleđenja, to znači da će vozač vozila u prioritetnom toku morati da promeni režim kretanja, odnosno da započne usporavanje ili kočenje svog vozila. To bi značilo da je vozač vozila sa sporednog prilaza započeo sporedni manevar kada za to nisu postojali potpuno bezbedni uslovi.

Istraživanja veličine kritičnog intervala sleđenja su započela još 40-tih godina prošlog veka u SAD, a i do danas su izvršena u većini zemalja sveta [1]. Preporuke o veličini kritičnog intervala sleđenja uglavnom se daju u odnosu na vrstu sporednog manevra.

U okviru istraživanja koja su sprovedena u našoj zemlji [1] izvršena su merenja u kojima je evidentirano preko 4.700 kritičnih intervala sleđenja za sve vrste sporednih manevra, a pored toga evidentirano je preko 48.500 vozila na glavnom i preko 16.400 vozila u sporednom toku, u više od 10 gradova i naselja, na preko 50 brojačkih mesta. Rezultati sprovedenog istraživanja pokazali su podudarnost sa rezultatima istraživanja koja su vršena u evropskim kontinentalnim državama. Veličine kritičnih intervala sleđenja dobijenih istraživanjem u našoj zemlji i Republici Srpskoj date su u sledećoj tabeli:

Tabela 2. Veličine kritičnog intervala sleđenja u našoj zemlji [1]

Manevar	Kritični interval sleđenja (s)
Levo sa glavnog prilaza	4,6
Desno sa sporednog prilaza	4,6
Pravo sa sporednog prilaza	5,2
Levo sa sprednog prilaza	4,7

### 3.1. Preporuke o veličini minimalne bezbedne udaljenosti

U situacijama kada u saobraćajnoj nezgodi učestvuju vozila sa sporednog i glavnog prilaza, većinom se kao uzrok nezgode ističe neustupanje prava prvenstva prolaza vozila sa sporednog prilaza. Ovakvi zaključci se često donose samo na osnovu činjenice da je jedno od vozila učesnika nezgode započelo kretanje sa sporednog prilaza, bez detaljnije analize toka nezgode. Veoma često se vozila na glavnom putnom pravcu kreću većom brzinom od dozvoljene i tako utiču da vozači sa sporednih prilaza pogrešno procene veličinu kritičnog intervala sleđenja i mogućnosti da bezbedno izvrše željeni manevar. Ukoliko se zna mesto sudara i brzine kretanja učesnika nezgode, klasičnim postupcima veoma je lako utvrditi udaljenost vozila iz prioritetnog toka od mesta sudara u momentu kada je vozilo sa sporednog prilaza započelo kretanje. Upoređujući izračunatu udaljenost vozila prioritetnog toka od konfliktnog tačke, sa rastojanjem koje pri dozvoljenoj brzini omogućava bezbedno izvršenje započetog sporednog manevra, u postupku veštačenja mogu se definisati propusti učesnika nezgode.

Na osnovu veličine kritičnog intervala sleđenja i dozvoljene brzine kretanja mogu se definisati minimalne bezbedne udaljenosti vozila u glavnom toku koje omogućavaju vozilima sa sporednih prilaza da bezbedno izvrše željeni manevar. Svako uključivanje vozila sa sporednog prilaza, kada se vozilo iz prioritetnog toka nalazilo na udaljenosti većoj od minimalno bezbedne, značilo bi da je jedan od uzroka nezgode brzina kretanja vozila na prioritetnom prilazu. Međutim, svako uključivanje vozila sa sporednog prilaza kada se vozilo u prioritetnom toku nalazilo na udaljenosti manjoj od minimalno bezbedne, predstavlja neustupanje prava prvenstva prolaza od strane vozača sa sporednog prilaza što predstavlja propust u smislu izazivanja opasne saobraćajne situacije. Za izbegavanje nezgode, u ovoj situaciji, neophod-

no da vozač iz prioriternog toka preduzme određene izbegavajuće radnje. Koristići klasične analitičke metode[5] i potrebne veličine kritičnih intervala sleđenja (Tabela 2) moguće je definisati udaljenost koja, u slučaju nepoštovanja prava prvenstva prolaza omogućava vozačima iz prioriternog toka da podizanjem noge sa papučice gasa ili uspravajući izbegnu nezgodu. Ovakvo uključivanje vozila sa sporednog prilaza može se smatrati uslovno bezbednim, jer od vozača na glavnom – prioriternom toku, ne zahteva drastičnu promenu režima kretanja [10].

Tabela 3. Preporuke za veličine potrebnog rastojanja pri dozvoljenoj brzini kretanja na glavnom pravcu od 60 km/h

Manevar	Kritični interval (s)	Bezbedno rastojanje (m)	Uslovno bezbedno (m)	Nebezbedno (m)
Levo sa glavnog	4,6	76,8	61,5	<61,5
Desno sa sporednog	4,6	76,8	61,5	<61,5
Pravo sa sporednog	5,2	86,8	65,8	<65,8
Levo sa sporednog	4,7	78,5	62,3	<62,3

Tabela 4. Preporuke za veličine potrebnog rastojanja pri dozvoljenoj brzini kretanja na glavnom pravcu od 50 km/h

Manevar	Kritični interval (s)	Bezbedno rastojanje (m)	Uslovno bezbedno (m)	Nebezbedno (m)
Levo sa glavnog	4,6	63,9	48,6	<48,6
Desno sa sporednog	4,6	63,9	48,6	<48,6
Pravo sa sporednog	5,2	72,3	51,3	<51,3
Levo sa sporednog	4,7	65,3	49,1	<49,1

Tabela 5. Preporuke za veličine potrebnog rastojanja pri dozvoljenoj brzini kretanja na glavnom pravcu od 40 km/h

Manevar	Kritični interval (s)	Bezbedno rastojanje (m)	Uslovno bezbedno (m)	Nebezbedno (m)
Levo sa glavnog	4,6	51,1	35,7	<35,7
Desno sa sporednog	4,6	51,1	35,7	<35,7
Pravo sa sporednog	5,2	57,7	36,7	<36,7
Levo sa sporednog	4,7	52,2	36,0	<36,0

U situacijama kada u saobraćajnoj nezgodi učestvuju vozila sa sporednog i glavnog prilaza, većinom se kao uzrok nezgode ističe neustupanje prava prvenstva prolaza vozila sa sporednog prilaza. Ovakvi zaključci se često donose samo na osnovu činjenice da je jedno od vozila učesnika nezgode započelo kretanje sa sporednog prilaza, bez detaljnije analize toka nezgode. Međutim, ponekad se vozila na glavnom putnom pravcu kreću većom brzinom od dozvoljene i tako utiču na vozače sa sporednih prilaza da donesu pogrešan zaključak o mogućnosti da bezbedno izvrše svoj manevar. Ukoliko se zna mesto sudara i brzine kretanja učesnika nezgode, klasičnim postupcima mogu se utvrditi udaljenosti vozila iz prioriternog toka od mesta sudara u momentu kada je vozilo sa sporednog prilaza započelo kretanje. Upoređujući izračunatu udaljenost vozila iz prioriternog toka od mesta sudara, sa prethodno datim preporukama o bezbednim rastojanjima, precizno se mogu definisati propusti učesnika nezgode.

## 4. ZAKLJUČAK

Uslovi odvijanja saobraćaja na raskrsnicama su složeni i komplikovani i od vozača zahtevaju posebnu pažnju. Za potrebe analize nezgode u postpuku veštačenja, veoma je važno poznavati parametre kretanja vozila. U postupcima analize saobraćajnih nezgoda i veštačenja, na signalisanim raskrsnicama, najuticajniji parametar kretanja vozila je ubrzanje vozila prilikom započinjanja kretanja vozila nakon promene signala. Preporučene vrednosti ubrzanja rezultat su istraživanja sprovedenom u našim uslovima u validnom uzorku. Na prioritetnim raskrsnicama najuticajniji parametar je kritični interval sleđenja. U radu su date preporuke o veličini kritičnog intervala sleđenja na osnovu istraživanja na velikom uzorku. Na osnovu utvrđenih vrednosti kritičnog intervala sleđenja u različitim uslovima, date su preporuke o bezbednom rastojanju za uključenje vozila sa sporednog toka. Na osnovu datih preporuka, u postupku veštačenja moguće je vršiti analize i izjašnjavati se o eventualnim propustima učesnika nezgode. U skladu sa preporučenim vrednostima bezbednog rastojanja datih u radu, moguće je izjašnjenje veštaka o izazivanju opasne situacije i mogućnosti izbegavanja nezgode.

## 5. LITERATURA

- [1] Bogdanović V., *Prilog proučavanju kapaciteta i nivoa usluge na trokrakim i kružnim prioritetnim raskrsnicama po novom konceptu*” doktorska disertacija, Novi Sad, Jul 2005..
- [2] Bogdanović V., Simeunović M., Leković M., *Analiza režima kretanja vozila na prilazima raskrsnica*, III Međunarodni naučno–stručni skup "Saobraćaj za novi milenijum", Banja Luka, Septembar 2007.
- [3] Kuzović Lj., Bogdanović V., *Teorija saobraćajnog toka*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2004..
- [4] Đorđević, T., Bogdanović V.: *Kapacitet putnih i uličnih ukrštanja – Prioritetne raskrsnice*, Monografija, FTN, Novi Sad, 2002..
- [5] Vujanić M., Lipovac K., i dr. Priručnik za saobraćajno tehničko vještačenje i procjene štete na vozilima, Banja Luka, 2000.
- [6] Highway Capacity Manual, Third Edition, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C., 1994.
- [7] Highway Design Manual, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C., 1999..
- [8] Bogdanović V, Papić Z., Ruškić N., *Definisanje parametara potrebnih za analizu sudara na prioritetnim raskrsnicama*, VII Simpozijum o saobraćajno tehničkom veštačenju i proceni štete, Vrnjačka Banja, 2009.
- [9] <http://www.hdmglobal.com>.
- [10] <http://attap.umd.edu/bbs/data/publications>.



***ZA ONE KOJI IDU  
KORAK ISPRED***

# Generalni sponzor Savetovanja



**sigurno**



**bezbedno**



**SAVRŠEN SPOJ**

Besplatan broj sa fiksne mreže  
Call centar: 0800 009 009  
Centrala 011 30 84 900  
Ruzveltova 16 Beograd



**Возите лагодније, осећајте се сигурније**

Постоји свакако добар разлог зашто смо неприкосновен лидер у области осигурања моторних возила и зашто је код нас у 2008. години закључено **475.802** осигурања од аутоодговорности. Једноставно, најповољније нудимо све што Вам је потребно да бисте лагодно сели за волан.

контакт центар 0800 386 286  
[www.dunav.com](http://www.dunav.com)



**ДУНАВ ОСИГУРАЊЕ**

60  
GODINA

POD SIGURNIM KROVOM  
TRADICIJA SIGURNOSTI

**DDOR**  
NOVI SAD

CENTRALA: 021/4886-000

[www.ddor.net](http://www.ddor.net)

KORISNIČKI CENTAR: 021/480-22-22

*osiguranje lica*  
**Sigurni kroz život**

*životno osiguranje*  
**Sigurna budućnost**

**Sigurni za volanom**  
*osiguranje motornih vozila*

**Sigurni od odgovornosti**  
*polisa za pravna lica*

**Sigurna žetva**  
*osiguranje poljoprivrede*

**Sigurni do odredišta**  
*osiguranje transporta*

**Sigurni na svome**  
*osiguranje imovine*



Д Р И Н А  
О С И Г У Р А Њ Е

*Кључ Ваше сигурности!*

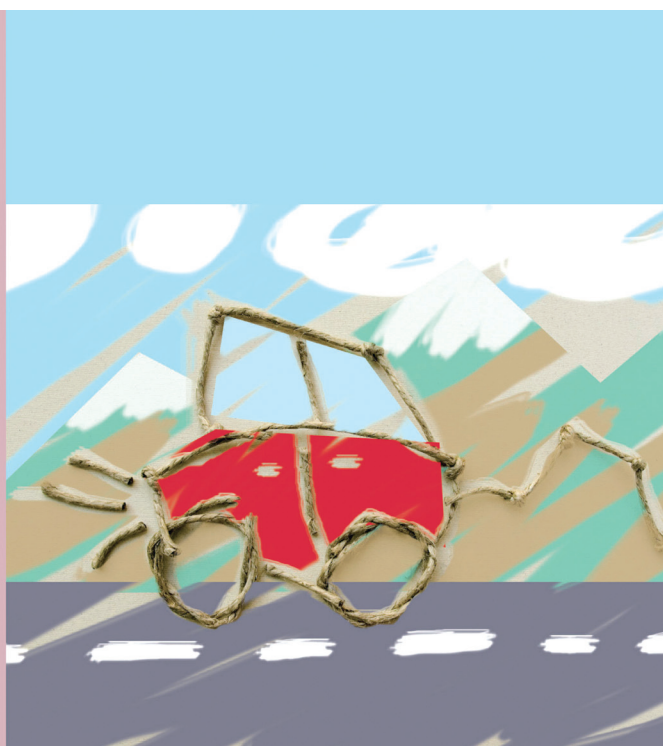
Трг рудара 1, 75446 Милићи  
Инфо тел: 056/741-610; 741-611; 741-612  
[www.drina-osiguranje.com](http://www.drina-osiguranje.com)  
e-mail: [office@drina-osiguranje.com](mailto:office@drina-osiguranje.com)

**SVE BLIŽE INFORMACIJE MOŽETE DOBITI U:**

**INFO CENTRU**, Ul. Slobode 13A, Podgorica  
e-mail: info@lo.cg.yu  
Telefon: 081/404-404, Fax: 081/404-401

**FILIJALE I POSLOVNICE**

- **Direkcija**, Ul. Slobode 13A, Podgorica  
Telefon: 081/404-400, 404-410  
Fax: 081/665-281
- **Filijala Podgorica**, Marka Miljanova 29  
Tel: 081/230-699, Fax: 081/230-698
- **Poslovnica Bar**, Ul. Jovana Tomaševića 27  
Tel: 085/312-755
- **Poslovnica Ulcinj**, Ul. Majke Tereze bb  
Tel: 085/412-579
- **Poslovnica Danilovgrad**, Ul. Sava Burića bb  
Tel: 081/812-736
- **Poslovnica Kolašin**, Trg Vukmana Kruščića T-3,  
Tel: 081/865-906
- **Poslovnica Cetinje**, Tel: 069/510-949
- **Poslovnica Tuzi**, Tel: 081/875-009
- **Filijala Nikšić**, Ul. Ivana Milutinovića 4  
Tel: 083/214-110, Fax: 083/214-110
- **Filijala Kotor**, Šuranj bb  
Tel: 082/301-910
- **Poslovnica Budva**, Ul. 13 jul 1  
Tel: 086/403-596
- **Poslovnica Herceg Novi**, Ul. Njegoševa 48  
Tel: 088/350-844
- **Poslovnica Tivat**, Ul. Palih boraca bb  
Tel: 082/670-530
- **Filijala Bijelo Polje**, Ul. Živka Žižića 1  
Tel: 084/432-111, Fax: 084/432-228
- **Poslovnica Mojkovac**, Ul. Mališe Damjanovića bb,  
Tel: 084/472-360
- **Filijala Pljevlja**, Ul. Narodne revolucije 10  
Tel: 089/321-359, Fax: 089/81-432
- **Poslovnica Žabljak**, Ul. Narodnih heroja bb  
Tel: 089/61-441,
- **Filijala Berane**, Ul. Polimska 9  
Tel: 087/231-888, Fax: 087/231-082
- **Poslovnica Rožaje**, Ul. Maršala Tita bb  
Tel: 087/271-154,
- **Poslovnica Plav**, Ul. Čaršijska bb  
Tel: 087/251-432



Osiguranje motornih vozila

**Osiguranje  
motornih vozila**

*Simbol Vaše sigurnosti!*



**INFO CENTAR**  
SVE INFORMACIJE NA JEDNOM MJESTU

Ul. Slobode 13A, Podgorica  
e-mail: info@lo.cg.yu  
Telefon: 081/404-404, Fax:  
081/404-401



**LOVCEN**  
OSIGURANJE A.D.



**LOVCEN**  
OSIGURANJE A.D.



# NAJVEĆI IZBOR OPREME ZA TEHNIČKE PREGLEDE I AUTO SERVICE

## MARINKOVIĆ HOFMANN



GARANCIJA

MONTAŽA

SERVIS

OBUKA

ATESTI



**NOVO** Uređaji za auto-limare

Mašine za balansiranje točkova

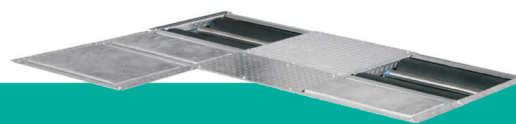
Mašine za montažu pneumatika

Dizalice

Uređaji za tehnički pregled vozila

Aparati za analizu izduvnih gasova motora

Uređaji za punjenje pneumatika azotom



## MARINKOVIĆ HOFMANN



MARINKOVIĆ HOFMANN d.o.o.

10. oktobra br. 3, 11262 Velika Moštanica

Tel: 011/8075-807, 8075-777

Email: hofmann@eunet.rs, www.hofmann.co.rs



**VAŠ PARTNER U REŠAVANJU ŠTETA NA VOZILIMA**



**Informacije, kontakt osobe :**

- 1. Gordan Dimitrijević, Head of Implementation Serbia,  
Audatex Central Europe  
Office: +381 11 27 68 148  
Mobile: +381 63 11 77 917  
gordan.dimitrijevic@audatex.com**
- 2. Mario Sedlarević, Key Account Manager,  
Audatex Central Europe  
Office: +381 11 27 68 148  
Mobile: +381 63 111 47 75  
mario.sedlarevic@audatex.com**



**Ekspertize**

**Veštačenja**

**Procena štete**

**Edukacija**

**Informisanje**

**Konsalting**

**Savetovanja**

**Magelanova 11, Beograd  
tel./fax. +381 11 318 94 98  
mob. +381 63 61 60 90  
web: [www.ag-expert.rs](http://www.ag-expert.rs)  
email: [ag.expert@yubc.net](mailto:ag.expert@yubc.net)**

**Sadržaj**

ABSTRAKT SAVETOVANJA Prof. dr Dragoljub Šotra	7
ОДГОВОРНО ПОНАШАЊЕ ЧОВЕКА –ЈЕДИНА МОГУЋНОСТ ЗА ВИСОКУ БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА Проф. др Јован Тодоровић	9
POSTUPAK ODREĐIVANJA BRZINE VOZILA NA OSNOVU DIJAGRAMA UDARNIH SILA SNIMLJENIH PRILIKOM CRAS TESTOVA Mr Dejan Bogićević, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola, Niš Prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saobr., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad MSc Vladimir Popović, dipl. ing. saobr, Srednja tehnička škola, Aleksinac	18
EFIKASNOST POSTOJEĆIH, NAKNADNO UGRAĐENIH, SISTEMA ZAŠTITE OD KRAĐE VOZILA - primeri štetnih događaja - Bratislav Grbić, dipl. inž.	27
METODOLOGIJA SPREČAVANJA PREVARA KOD OSIGURANJA MOTORNIM VOZILA Vladimir Vasiljević Nataša Četković	32
PRVI EKSPERIMENT SUDARA U SRBIJI – NALET GRADSKOG AUTOBUSA NA NEPOKRETNE PREPREKE; ZASTAVU 101 I BICIKLISTU NA BICIKLU Dr Ištvan Bodolo dipl.ing. saobraćaja	38
NOVE TEHNOLOGIJE U PROCENI I KONTROLI VOZILA U OSIGURANJU, VEŠTAČENJU I PROCENI ŠTETA Vlada Marinković, Marinković - Hofmann Dragan Simović, dipl. inž	45
DRUGI PO REDU EKSPERIMENT SUDARA U SRBIJI – NALET RENO 4 NA NEPOKRETNU PREPREKU – BICIKLISTU NA BICIKLU Dr Ištvan Bodolo dipl.ing. saobraćaja	47
PRISTUP UTVRĐIVANJU UZROKA POŽARA NA VOZILU U SLOŽENIM USLOVIMA Vjekoslav Posavac dipl.oec.ing Tibor Bodolo dipl.ing.maš	54
KOMFOR VOZILA KAO FAKTOR BEZBEDNOSTI U SAOBRAĆAJU Dr Dušan Nestorović, prof	63
PASIVNA BEZBEDNOST PEŠAKA–SPECIFIČNOSTI Vladimir Erac ,dipl.inž.saobr. Zoran Jelić, dipl.inž.saobr.	69
PRIMENA ČETVIRTE I PETE DIREKTIVE EU U OBLASTI OSIGURANJA OD AUTOODGOVORNOSTI Miloš Milanović, dipl. pravnik	76

- EKSPERTIZE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA UČEŠĆEM MOTOCIKLA–PRIMENA ADEKVATNIH METODA  
 mr Nenad Milutinović dipl.inž.saobr.  
 mr Dragoslav Mihailović, prof. 84
- PRISTUP ISTRAŽIVANJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA U KOJIMA SU UČESTVOVALA VOZILA PREDUZEĆA KOJE OBAVLJA PREVOZ ZA SOPSTVENE POTREBE  
 MSc Marko Marković, dipl.inž.saobr., Carlsberg Srbija, Čelarevo  
 Mr Nenad Milutinović dipl.inž.saobr., VTŠSS, Kragujevac 94
- PRINCIPI POUZDANOG UTVRĐIVANJA STEPENA ALKOHOLISANOSTI UČESNIKA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA - IDENTIFIKACIJA MOGUĆIH PREVARA  
 Dr sci. ph. Petra N. Milićević, spec. za toksikološku hemiju 103
- PROBLEMI KOD UTVRĐIVANJA ALKOHOLISANOSTI UČESNIKA U SAOBRAĆAJU  
 Prof. dr DRAGANA ČUKIĆ, spec. za sudsku medicinu, primarius  
 Dr Nemanja Radojević, ljekar na specijalizaciji sudske medicine 109
- ZNAČAJ I UTICAJ BRZINE KRETANJA VOZILA NA REGULISANJE SAOBRAĆAJA, UZROKOVANJE I POSLEDICE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA  
 Prof. dr Radoslav Dragač, dipl.inž.  
 Mr Mirjana Đorđević, dipl.inž. 114
- OSIGURANJE I RANJIVI UČESNICI U SAOBRAĆAJU  
 Ristić Živorad, dipl.ing.saob.  
 Ristić Jelena, dipl.ecc.-menadžer za osiguranje 129
- УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ КОД ПОТЕНЦИЈАЛНЕ ИНЦИДЕНТНЕ СИТУАЦИЈЕ У ПРЕВОЗУ ОПАСНИХ РОБА  
 Проф. др Војкан Д. Јовановић, дипл. инж.  
 Асистент Бранко Миловановић, дипл.инж. 137
- ПОЈАВЕ I ОТКРИВАЊЕ PREVARA U OSIGURANJU  
 Živko Vasić  
 Igor Saković 145
- УЛОГА НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У УНАПРЕЂЕЊУ БЕЗБЕДНОСТИ SAOBRAĆAJA  
 Милија Радовић  
 Жељко Бошњак, Горан Митровић 157
- ТЕХНИЧКА НЕИСПРАВНОСТ VOZILA UZROK ILI DOPRINOS NASTANKU SAOBRAĆAJNE NEZGODE  
 mr. sci. Momčilo Sladoje dipl.ing.saob. 166
- ПРИСТУП ИСТРАЖИВАЊУ SAOBRAĆAJNIH NEZGODA У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ У КОЈИМА СУ УЧЕСТВОВАЛИ ВОЗАЧИ ДО ТРИ ГОДИНЕ ВОЗАЧКОГ ИСКУСТВА  
 мр Данислав Драшковић, дипл.саоб.инж  
 Саша Јаснић, дипл.саоб.инж.  
 Александра Јаснић, дипл.саоб.инж. 177

- ПРИСТУП ИСТРАЖИВАЊУ СТАРОСНЕ И ПОЛНЕ СТРУКТУРЕ ЛИЦА  
ПОВРИЈЕЂЕНИХ У САОБРАЋАЈНИМ НЕЗГОДАМА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ  
mr Данислав Драшковић, дипл.саоб.инж  
Саша Јаснић, дипл.саоб.инж.  
Александра Јаснић, дипл.саоб.инж. 188
- MOGUĆNOST PRIMENE MULTIMEDIJALNOG KATALOGA ZA ODREĐIVANJE BRZINE  
VOZILA PRI SUDARIMA  
Prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saobr., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad  
Mr Dejan Bogićević, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola, Niš  
MSc Vladimir Popović, dipl. ing. saobr, Srednja tehnička škola, Aleksinac 196
- MODEL ZA ODREĐIVANJE IZGUBLJENE DOBITI U PERIODU TRAJANJA  
NEISPRAVNOSTI VOZILA  
Miroslav Govedarica - Kompanija Dunav Osiguranje  
mr Aleksandar Manojlović - Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet  
mr Snežana Kaplanović - Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet 206
- ZAŠTO STRADAMO U SAOBRAĆAJU NA PUTEVIMA  
Krvarušić Marko, dipl. inž. saobraćaja 214
- STANJE I PRAVCI RAZVOJA BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA OSIGURANJA MOTORNIH  
VOZILA, VJEŠTAČENJA I PROCJENE ŠTETA U CRNOJ GORI  
Goran Čarapić, dipl. inž. 218
- NAČIN FUNKCIONISANJA KOMPONENTI SISTEMA: OSIGURANJE VOZILA -  
POPRAVKA VOZILA OŠTEĆENIH U SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA  
Patrik Kapfer, Blackawak, Snap - on Eguipment 226
- SAOBRAĆAJNE NEZGODE NA PODRUČJU GRADA KRAGUJEVCA U PERIODU  
2005. – 2008.GODINE – SPECIFIČNOSTI  
Prof. Dr Aleksandra Janković, Mašinski fakultet Kragujevac  
Branislav Aleksandrović, dipl. inž., Mašinski fakultet Kragujevac  
Nebojša Joković, dipl. inž., Dunav Osiguranje, Kragujevac 228
- ОСИГУРАВАЈУЋА ДРУШТВА И БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА  
Милица Радовић, “ЦЕНТАР ЗА САОБРАЋАЈ” Зворник  
Гордан Јовановић, “ЦЕНТАР ЗА САОБРАЋАЈ” Зворник  
Жељко Бошњак, “ЦЕНТАР ЗА САОБРАЋАЈ” Зворник  
Миодраг Ћуковић, “Јахорина осигурање”, Филијала Зворник 237
- PREVENTIVNI RAD OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA NA SUZBIJANJU ŠTETA –  
ISKUSTVO IZ NORVEŠKE  
Dipl.inž. mašinstva Miljan Lepović 245
- KONTROLISANA PRIMENA ADR PROPISA I BEZBEDAN TRANSPORT OPASNE ROBE  
Milka Ivković 255
- ASPEKT PREVENCIJE U ZIMSKIM USLOVIMA SAOBRAĆAJA-SAVREMENI PRISTUP  
Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob. 261

OSVRT NA NACRT ZAKONA O OBAVEZONOM OSIGURANJU U SAOBRAĆAJU Prof. dr Siniša OGNJANOVIĆ	266
PRIMENA SISTEMA UPRAVLJANJA SAOBRAĆAJEM U CILJU PREVENCIJE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA Prof. Dr Pavle Gladović, dipl. ing. saob. red. profesor, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad Mr Dejan Bogičević, dipl. ing. saob., Visoka tehnička škola Niš M.Sc. Vladimir Popović, dipl. ing. saob. Uprava za kom. delatnosti, energetiku i saobraćaj, grad Niš	273
ZNAČAJ PRIMENE DIGITALNIH KARTI U PRAĆENJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA M.Sc. Vladimir Popović, dipl. ing. saob. Uprava za kom. delatnosti, energetiku i saobraćaj, grad Niš Mr Dejan Bogičević, dipl. ing. saob., Visoka tehnička škola Niš Prof. Dr Pavle Gladović, dipl. ing. saob. red. profesor, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad	280
DEFINISANJE PARAMETARA KRETANJA VOZILA NA RASKRSNICAMA ZA POTREBE VEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA Ass. mr Zoran Papić, dipl. inž. saobr. FTN Novi Sad Str. sar. MSc Nenad Ruškić, dipl. inž. saobr. FTN Novi Sad Doc. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saobr. FTN Novi Sad	289
ZA ONE KOJI IDU KORAK ISPRED	297
AMS OSIGURANJE, AMSS – GENERALNI SPONZOR	298
DUNAV OSIGURANJE	299
DDOR Novi Sad	300
DRINA OSIGURANJE	301
LOVČEN OSIGURANJE	302
SAVA MONTENEGRO Akcionarsko društvo za osiguranje	303
MARINKOVIĆ HOFMANN	304
AUDATEX a Solera company	305
AGENCIJA EXPERT	306