



РЕПУБЛИКА СРПСКА
МИНИСТАРСТВО САОБРАЋАЈА И ВЕЗА
АГЕНЦИЈА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

IV МЕЂУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА
IV INTERNATIONAL CONFERENCE

БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ

ROAD SAFETY IN LOCAL COMMUNITY



ЗБОРНИК РАДОВА
CONFERENCE JOURNAL

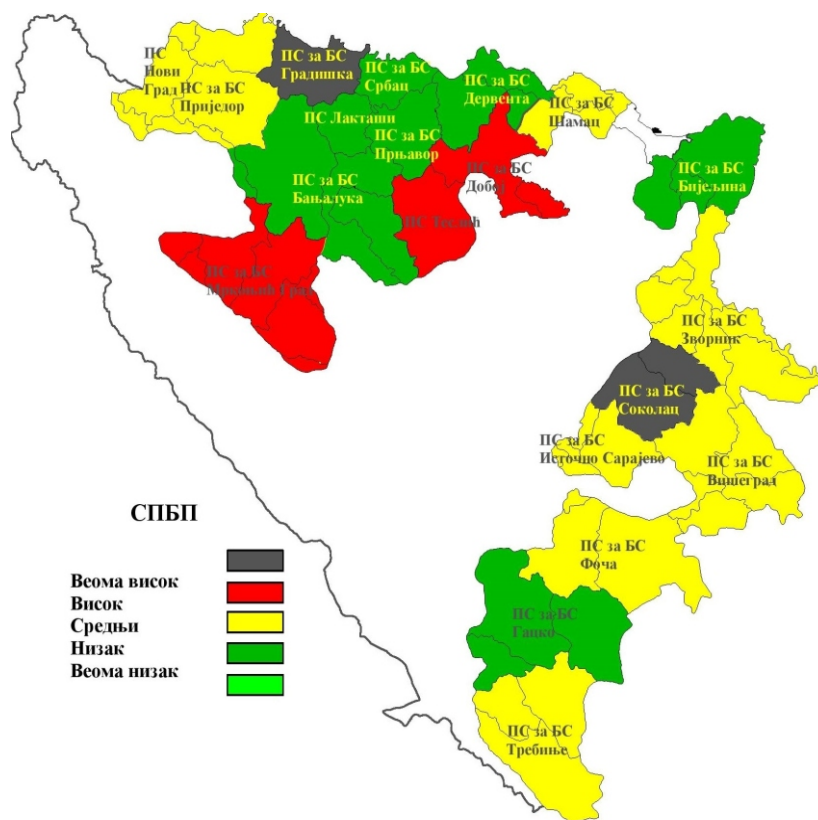
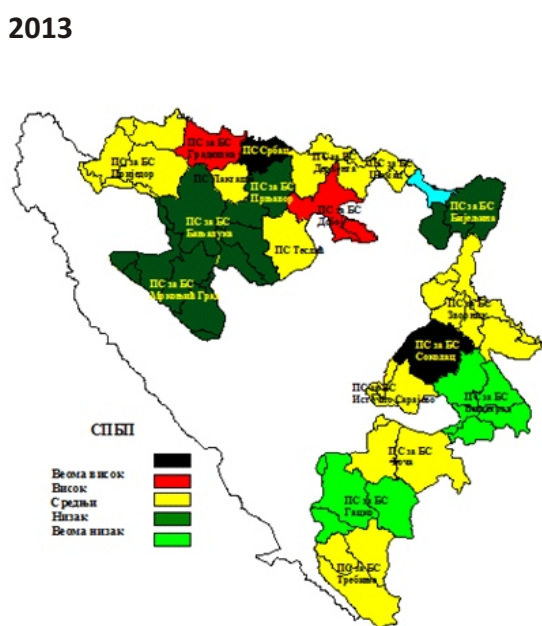
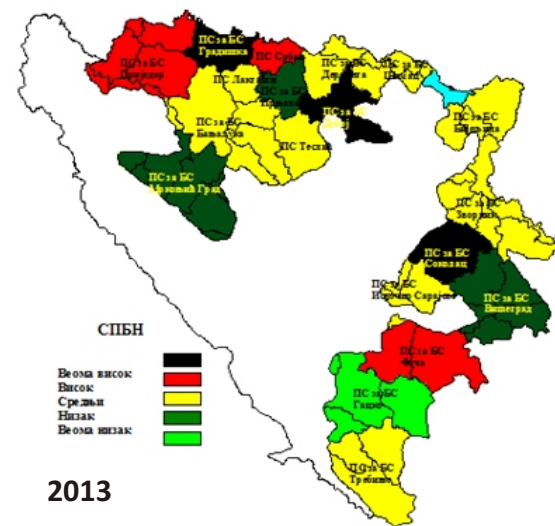
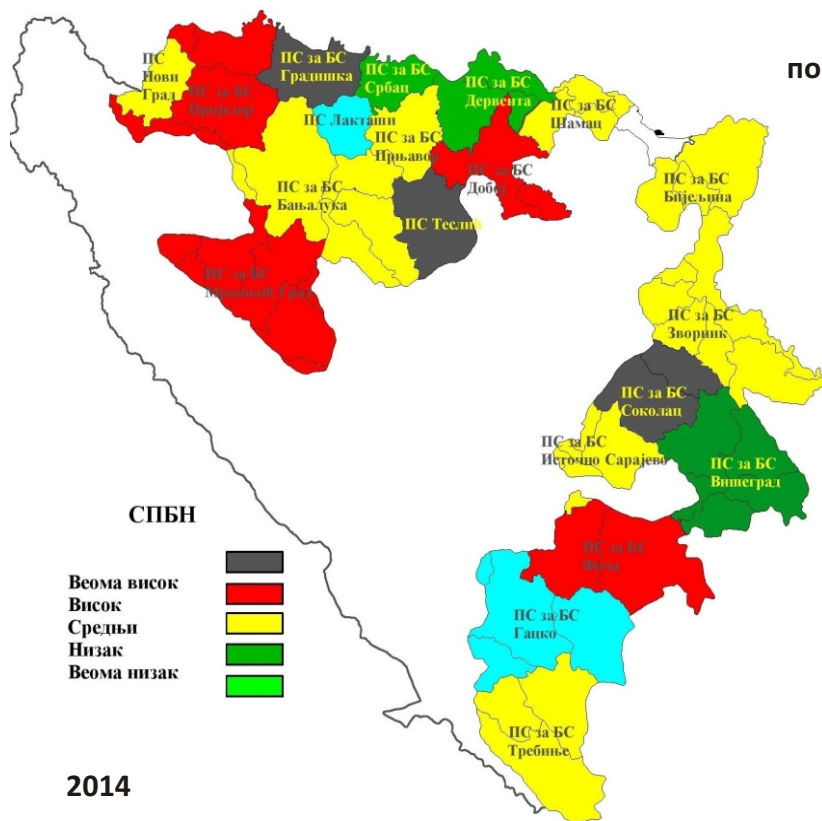
Бања Лука, 29-30. октобар, 2015. године
Banja Luka, 29-30 october, 2015

IV МЕЂУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ

Бања Лука, 29-30.октобар, 2015. године

ПБН=1* СН са материјалном штетом+20*СН са повријеђеним лицима + 150*СН са погинулим лицима

СПБН=(ПБН/ Број рег.возила)*1000



ПБП=1* ЛТП + 5*ТТП + 50*ПОГ

СПБП=(ПБП/ Број рег.возила)*1000



МИНИСТАРСТВО САОБРАЋАЈА И ВЕЗА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
АГЕНЦИЈА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

IV Међународна конференција

**БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У
ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ**

IV International Conference

ROAD SAFETY IN LOCAL COMMUNITIES

**ЗБОРНИК РАДОВА
CONFERENCE JOURNAL**

Бања Лука
29. и 30. октобар 2015.

Banja Luka,
29 and 30 october, 2015

МИНИСТАРСТВО САОБРАЋАЈА И ВЕЗА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
АГЕНЦИЈА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

IV Међународна конференција
„БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ“

ЗБОРНИК РАДОВА

Издавач:

АГЕНЦИЈА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
Змај Јове Јовановића 18, Бања Лука

Главни и одговорни уредник:

Милан ТЕШИЋ, мастер инж. саобраћаја

Уредници:

Проф. др Крсто ЛИПОВАЦ, Предсједник Програмског одбора Конференције
Милија РАДОВИЋ, Предсједник Организационог одбора Конференције
Милан ТЕШИЋ, Агенција за безбједност саобраћаја Република Српска

Технички уредници:

Милан ТЕШИЋ
Миленко ЏЕВЕР

Тираж:

250 комада

ISBN: 978-99976-618-5-2

©2015 Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске
Змај Јове Јовановића 18, Бања Лука

ПОЧАСНИ ОДБОР

Недељко Чубриловић, Предсједник Народне скупштине
Јасмин Комић, Потпредсједник Владе
Неђо Трнинић, Министар саобраћаја и веза
Драган Лукач, Министар унутрашњих послова
Драган Богданић, Министар здравља и социјалне заштите
Дане Малешевић, Министар просвјете и културе
Зоран Тегелтија, Министар финансија

ПРОГРАМСКИ ОДБОР

Проф. др Крсто Липовац, предсједник
Саобраћајни факултет Београд, СРБИЈА
Проф. др Милан Вујанић, члан
Саобраћајни факултет Београд, СРБИЈА
Проф. др Перица Гојковић, члан
Саобраћајни факултет Добој, РЕПУБЛИКА СРПСКА
Проф. др Ратко Ђуричић, члан
Саобраћајни факултет Добој, РЕПУБЛИКА СРПСКА
Проф. др Сњежана Петковић, члан
Машински факултет Бања Лука, РЕПУБЛИКА СРПСКА
Проф. др Валентина Голубовић- Бугарски, члан
Машински факултет Бања Лука, РЕПУБЛИКА СРПСКА
Проф. др Драгољуб Шотра, члан
Агенција „Експерт“ Београд, СРБИЈА

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР

Милија Радовић, Агенција за безбједност саобраћаја, предсједник
Наташа Костић, Министарство саобраћаја и веза
Сандра Ковачевић, Министарство саобраћаја и веза
Горан Амићић, Министарство унутрашњих послова
Горан Шмитран, Министарство унутрашњих послова
Мира Бера, Министарство просвјете и културе
Ален Шеранић, Министарство здравља и социјалне заштите
Данислав Драшковић, Републичка управа за инспекцијске послове
Саша Јаснић, ЈП „Путеви Републике Српске“
Душко Томанић, ЈП „Аутопутеви Републике Српске“
Ранко Бабић, Ауто-мото савез Републике Српске
Ацо Пантић, Савез општина и градова
Миломир Дурмић, Удружење осигуравајућих друштава Републике Српске



Dual radar tehnologija omogućava snimanje saobraćajnih prekršaja na mestima gde tradicionalni radarski sistemi ne mogu, na taj način što eliminiše uobičajene probleme radara kao što su fantomski signali, refleksije i drugi problemi povezani sa smetnjama.

Tehnologija se zasniva na primeni dva dopler radara. Prvi radar meri brzinu vozila, dok drugi radar uz merenje brzine određuje i tačnu poziciju vozila. Time je obezbeđena maksimalna pouzdanost rezultata merenja (sistem obavlja dva nezavisna merenja koja upoređuje), kao i identifikacija saobraćajne trake kojom se vozilo kreće i pozicije snimljenog vozila.

Uz sistem dolazi industrijska foto kamera u boji, visoke rezolucije 11 MPx. U kombinaciji sa klasičnim ili IC blicem, obezbeđuje Redflex dual radar sistemu snimanje fotografija savršenog kvaliteta.

Osnovne prednosti dual radar tehnologije:

- Pouzdani rezultati merenja (dvostruka provera)
- Jedan uređaj pokriva 6 saobraćajnih traka
- Istovremeno merenje brzine vozila u oba smera
- Istovremena detekcija više vozila u prekršaju
- Bolja detekcija vozila, naročito motorcikala i vozila koja se kreću zaustavnom trakom ili van kolovoza
- Klasifikacija vozila prema kategorijama

Distributer u regionu



MRG Export-import d.o.o.

Sedište u Beogradu:

Ustanička 25/V
11000 Beograd
Tel: +381 11 2433-705
Fax: +381 11 2433-792
Email: office@mrg.rs
Web: www.mrg.rs

Predstavništvo u BiH:

Milana Radmana 23
78000 Banja Luka
Tel: +387 51 316-586
Fax: +387 51 316-601
Email: mrg@blic.net
Web: www.mrg-bl.com

Modularnost dual radara

Kao stacionarni sistem (na potralu ili stubu) i kao mobilni sistem (na tronošcu ili u vozilu)



ПРЕДГОВОР

Поштовани пријатељи и поборници безбједности саобраћаја, учесници *IV Међународне Конференције „Безбједност саобраћаја у локалној заједници“*,

У име Програмског и Организационог одбора Конференције, желимо да вам се захвалимо на одвојеном времену за безбједност саобраћаја. Напомињемо, да сваке године Република Српска у саобраћајним незгодама губи оно што је највредније, а то су животи њених грађана, те да трпи огромне трошкове проузроковане саобраћајним незгодама који се процјењују на 2.1% БНД Републике Српске. Стручњаци Економског института у Бањалуци, уз подршку најбољих страних стручњака су израчунали да су укупни годишњи друштвено економски трошкови саобраћајних незгода у Републици Српској око 170 милиона КМ.

Схватајући појам „управљање безбједношћу саобраћаја“, значајно је улагати напоре за квалитетно и системско праћење постојећег стања. У том смислу, развој интегрисаних база података значајних за безбједност саобраћаја је неизоставни дио и представља полазну основу за унапређење безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске у складу са циљевима дефинисаних Стратегијом безбједности саобраћаја Републике Српске 2013-2022.

Као најзначајнији корак у овој нашој мисији јесте јачање и анимирање капацитета на нивоу локалне заједнице. Управо из тога разлога, Међународна конференција „Безбједност саобраћаја у локалној заједници“ се традиционално одржава сваке године, како би се проблем безбједности саобраћаја приближио локалним заједницама, али и осталим субјектима, и створиле се групе људи које ће имати довољно ентузијазма, воље и храбрости да се бори са овим горућим проблемом друштва у цјелини.

Ништа мање значајан корак јесте едукација запослених у јединицама локалне самоуправе. Наиме, реализација три циклуса радионица (обука) у претходним годинама, помогло нам је да уочимо главне проблеме у комуникацији између главних субјеката. У том смислу, представници јединица локалне самоуправе имали су прилике да се упознају са изградом локалних стратешких докумената, примарним принципима у изради стратешких и спроведбених планских докумената са аспекта безбједности саобраћаја. Посебно смо поносни на реализацију радионица о значају локалних база података на којим су учествовали представници МУП-а и јединица локалне самоуправе.

То нам даје снаге да још више радимо на унапређењу безбједности саобраћаја у наредном периоду, односно да ширимо талас размишљања и мисли о томе да **улагањем у безбједност саобраћаја сви добијају**.

Конференција има за циљ да скрене пажњу на безбједност саобраћаја и обезбиједи да кључни субјекти система схвате своју одговорност при креирању заштитног система безбједности саобраћаја Републике Српске.

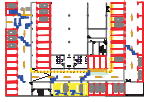
Предсједник Организационог
одбора Конференције

Милија РАДОВИЋ, дис

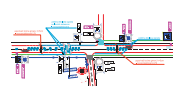
Предсједник Програмског
одбора Конференције

Проф. др Крсто ЛИПОВАЦ, дис

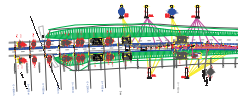
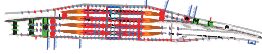
PROJEKTOVANJE



REVIZIJA I PROVERA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA
SAOBRAĆAJNO UREĐENJE ZONE ŠKOLE
BEZBEDNI PUTEVI KA ŠKOLAMA
SAOBRAĆAJNI POLIGONI ZA EDUKACIJU DECE



TEHNIČKA REGULACIJA SAOBRAĆAJA
KATASTAR SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE
ZONE 30 I ZONE USPORENOG SAOBRAĆAJA
STUDIJA BEZBEDNOSTI BICKLISTA



PUTOKAZNA I TURISTIČKA SIGNALIZACIJA
PROJEKAT STACIONARNOG SAOBRAĆAJA
PROJEKTI PRIVREMENE SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE

PROIZVODI

saobraćajni znakovi
sredstva za usporenje saobraćaja
parking barijere
fleksibilni stubić
saobraćajna ogledala
vibro i zvučne trake
termoplastične oznake
privremena signalizacija



rampe
gumeni ivičnjaci i graničnici
mobilne ograde
potapajući stubići
reflektujući markeri
senila
zaštitne ograde i stubići
usmerivač saobraćaja-odbojnik



MODEL 5

Bačvanska 21/9

Beograd

tel: 011/2851-572

011/2852-321

fax: 011/2851-819

www.model5.rs

IZVOĐENJE I ODRŽAVANJE



EDUKACIJA I IZDAVAŠTVO

Saobraćajni poligon za edukaciju dece
predškolskog i osnovnoškolskog uzrasta

Upravljanje stanjem bezbednosti
saobraćaja u zoni škole

Unapređenje saobraćajnog obrazovanja
nastavnika dece sa posebnim potrebama

"Deset lekcija koje život znače"

"Vodič za vozače"

"Saobraćajni bukvar"

"Dete u saobraćaju"

10 lekcija koje život znače



saobraćajni bukvar



vodič za vozače



saobraćajni poligon



САДРЖАЈ

А-1	ЗНАЧАЈ УСПОСТАВЉАЊА И РАЗВОЈА WEB-GIS АПЛИКАЦИЈЕ ЗА УПРАВЉАЊЕ БЕЗБЕДНОШЋУ САОБРАЋАЈА- Драгослав Кукић, Милан Божовић, Мирослав Росић и Јелена Милошевић	1
А-2	ПРИМЕНА K-MEANS МЕТОДЕ У ДУБИНСКОЈ АНАЛИЗИ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА- Далибор Пешић, Милица Шелмић, Драгана Мацура и Ненад Марковић	9
А-3	ДУБИНСКЕ АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА- САВРЕМЕНИ ПРИСТУП ПРЕВЕНТИВНОГ ДЕЛОВАЊА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА- Ненад Марковић, Милан Вујанић, Борис Антић и Далибор Пешић	15
А-4	ПРОСТОРНА РАСПОДЈЕЛА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ ЗА 2014. ГОДИНУ- Милан Тешић, Бојан Марић, Горан Шмитран и Дарко Ћулум	25
А-5	МОГУЋНОСТ УВОЂЕЊА ПРОЈЕКТА/ ПЛАНОВА БЕЗБЈЕДНИХ ПУТЕВА ДО ШКОЛА У ПРАВНИ СИСТЕМ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ- Миленко Џевер, Милица Радовић и Милан Тешић	33
А-6	КОНЦЕПТ И ПРОЦЕДУРЕ ИЗРАДЕ СТРАТЕГИЈЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ- Далибор Пешић, Милан Вујанић, Ненад Марковић и Борис Антић	41
А-7	АКТИВАН РАД САВЈЕТА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА КАО ФАКТОР ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ САОБРАЋАЈНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ НА ПРИМЈЕРУ ОПШТИНЕ МИЛИЋИ- Мајо Јерковић, Милица Радовић и Миленко Џевер	49
А-8	СЈЕЛОВИТИ ПРИСТУП БЕЗБЈЕДНОСТИ ПУТНОГ САОБРАЋАЈА- SKANDINAVSKI MODEL Nebojša Doder	55
Б-1	ПРИМЕНА RSI- ПРОВЕРЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ДЕОНИЦИ ДРЖАВНОГ ПУТА М22- Крсто Липовац, Александар Трифуновић, Светлана Чичевић и Мирјана Чубрановић- Добродолац	63
Б-2	ПРИКАЗ ПРИМЕНЕ ПРОВЕРЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА КОНКРЕТНОМ ПРИМЕРУ УЛИЦЕ ПРЕ И НАКОН РЕКОНСТРУКЦИЈЕ- Далибор Пешић, Вања Вожни, Светлана Чичевић, Мирјана Чубрановић- Добродолац и Александар Трифуновић	71
Б-3	ПРОСТОРНА РАСПОДЈЕЛА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА НА ПОДРУЧЈУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ СА УЧЕШЋЕМ БИЦИКЛИСТА И МОТОЦИКЛИСТА- Мирослав Ђерић, Милан Тешић, Горан Шмитран и Бојан Марић	77
Б-4	БЕЗБЈЕДНОСТ ПЈЕШАКА НА ПУТЕВИМА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ- Бојан Марић, Милан Тешић, Горан Шмитран и Мирослав Ђерић	87
Б-5	АНАЛИЗА СТАЊА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ЗАТВОРЕНИМ СИСТЕМИМА- ПРИМЕР ЈКП БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА- Владимир Симиџија и Зоран Јончић	95

Б-6	УПОРЕДНА АНАЛИЗА КОНАЧНИХ ИЗЛАЗА И ИНДИКАТОРА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА ПО ОПШТИНАМА У БЕОГРАДУ- Далибор Пешић, Борис Антић, Милан Вујанић и Крсто Липовац	105
Б-7	МЈЕРЕЊЕ ИНДИКАТОРА БЕЗБЈЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА КОЈИ СЕ ОДНОСЕ НА БРЗИНУ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ - Јелица Лубура и Мићо Миљевић	113
Б-8	ПРОЈЕКТИ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ КАО ЗАКОНСКА ОБАВЕЗА И ОСНОВА ЗА ИЗРАДУ КАТАСТРА- Миленко Џевер, Љиљан Малеш и Свјетлана Бјељанић	121
Б-9	АНАЛИЗА РАДА САВЕТА ЗА БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У ЛОКАНИМ САМОУПРАВАМА У СРБИЈИ- Ђорђе Врањеш, Томислав Петровић, Никола Брборић, Душко Пешић и Бранко Стаматовић	129
Б-10	ЗНАЧАЈ ПРИМЕНЕ КАЗНЕ „РАД ЗА ОПШТЕ ДОБРО НА СЛОБОДИ“ ЗА КРИВИЧНА ДЕЛА ПРОТИВ БЕЗБЕДНОСТИ ЈАВНОГ САОБРАЋАЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ- Драган Обрадовић	139
Б-11	УЛОГА ПОРОДИЦЕ У СПРЕЧАВАЊУ СТРАДАЊА ДЕЦЕ У САОБРАЋАЈУ И ПРОПУСТИ СА СУДСКОГ АСПЕКТА- Весна Стевановић	147
Ц-1	КРИВИЧНО- ПРАВНА ЗАШТИТА ЈАВНОГ САОБРАЋАЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ- Миодраг Симовић, Драган Јовашевић и Владимир Симовић	157
Ц-2	СИСТЕМ КРИВИЧНИХ САНКЦИЈА ЗА УЧИНИОЦЕ САОБРАЋАЈНИХ КРИВИЧНИХ ДЈЕЛА- Драган Јовашевић, Милена Симовић и Марина Симовић	165
Ц-3	МОДЕЛ И АНАЛИЗА ИЗВЈЕШТАЈА О ОСНОВНИМ ПОКАЗАТЕЉИМА СТАЊА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ТЕРИТОРИЈИ ЛОКАЛНИХ САМОУПРАВА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ- Андријана Пешић, Драгослав Кукић, Бојана Луковић, Јелена Милошевић и Мирослав Росић	171
Ц-4	УТИЦАЈ ВРЕМЕНСКИХ (НЕ) ПРИЛИКА НА БРЗИНУ КРЕТАЊА ВОЗИЛА НА ДВОТРАЧНИМ ПУТЕВИМА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ- Слађан Јововић, Владан Тубић и Марко Суботић	177
Ц-5	ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ УПРАВЉАЊА РИЗИЦИМА НА ПУТНО- ПРУЖНИМ ПРЕЛАЗИМА- Ратко Ђуричић, Перица Гојковић и Владимир Малчић	187
Ц-6	ОЦЕНА УТИЦАЈА САОБРАЋАЈНОГ ПРОФИЛА ПУТА НА НАСТАНАК САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА- Никола Луковић, Павле Галић и Мирослав Вукајловић	193
Ц-7	PRIMJERI IMPLEMENTACIJE PASIVNO BEZBJEDNIH NOSAČA- Demeter Prislan	201

Ц-8	УТИЦАЈ ЕФИКАСНОСТИ ПРИГУШЕЊА АМОРТИЗЕРА НА ДУЖИНИ ЗАУСТАВНОГ ПУТА КОЧЕЊА- Никола Манојловић, Ранко Божичковић и Предраг Ликокур	207
Ц-9	ФАКТОРИ НАМЕРЕ ПЕШАКА ДА ПРОЛАЗЕ КОЛОВОЗ ТОКОМ ЦРВЕНОГ ПЕШАЧКОГ СИГНАЛА НА СЕМАФОРУ- Спасоје Мићић, Бошко Матовић и Драган Јовановић	215
Ц-10	УТИЦАЈ НОРМИ, СТАВОВА И НАВИКА НА БРЗУ ВОЖЊУ У ОДАБРАНИМ ЛОКАЛНИМ САМОУПРАВАМА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ- Бошко Матовић, Спасоје Мићић, Миомир Кокотовић, Младен Матовић и Борислав Гајић	223
Ц-11	ПРИМЕНА АНАЛИЗЕ ОБАВИЈАЊА ПОДАТАКА (DEA) ЗА ОЦЕНУ РИЗИКА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА- Мирослав Росић, Драгослав Кукић и Милан Божовић	231
Д-1	УПОЗНАВАЊЕ МЛАДИХ ВОЗАЧА СА УТИЦАЈЕМ АЛКОХОЛА И НАРКОТИКА ТОКОМ ВОЖЊЕ У ОПШТИНИ КОВАЧИЦА- Снежана Милић, Драган Живић и Борис Јанев	245
Д-2	УНАПРЕЂЕЊЕ БИЦИКЛИСТИЧКОГ САОБРАЋАЈА У ЛОКАЛНИМ ЗАЈЕДНИЦАМА - Владан Тубић, Јелена Јовановић и Душан Тривановић	249
Д-3	УПОРЕДНА АНАЛИЗА СТАВОВА ВОЗАЧА АУТОМОБИЛА И МОТОЦИКЛА О УМОРУ У ТОКУ ВОЖЊЕ ПРЕМА SARTRE 4 УПИТНИКУ- Далибор Пешић, Борис Антић, Јелица Давидовић и Ненад Марковић	255
Д-4	УЧЕШЋЕ СТАРИЈИХ ВОЗАЧА У САОБРАЋАЈНИМ НЕЗГОДАМА- ЛИТЕРАРНИ ПРЕГЛЕД- Милан Вујанић и Јелица Давидовић	265
Д-5	АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА НА ТЕРИТОРИЈИ СРБИЈЕ ЗА ПЕРИОД 2010-2014 СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА СТАРОСТ УЧЕСНИКА- Крсто Липовац, Далибор Пешић и Јелица Давидовић	275
Д-6	ЕДУКАЦИЈА ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА О БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА- ПРОЈЕКАТ „ЈА У САОБРАЋАЈУ“- Милан Вујанић, Мирјана Стевановић, Бојана Нићифоровић, и Светлана Пантелић	283
Д-7	УТИЦАЈ УПОТРЕБЕ СВЈЕТЛОДБОЈНОГ ПРСЛУКА НА ПОНАШАЊЕ ВОЗАЧА- Александар Јефтић и Бранко Шврака	291
Д-8	СИГУРНОСНИ ПОЈАС И ПОВРЕЂИВАЊЕ ПУТНИКА У МОТОРНОМ ВОЗИЛУ- Далибор Недић	297
Д-9	ЗНАЧАЈ УСПОСТАВЉАЊА СИСТЕМА ХИТНИХ ПОЗИВА 112 СА ЦИЉЕМ ПРАВОВРЕМЕНОГ ОДЗИВА ХИТНИХ СЛУЖБИ У СЛУЧАЈУ НАСТАНКА САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ - Валентина Мандић и Александар Мандић	303
Д-10	ПОНАШАЊЕ ВОЗАЧА ПРЕМА РАЊИВИМ УЧЕСНИЦИМА У САОБРАЋАЈУ- СТУДИЈА СЛУЧАЈА- Дуња Радовић и Милан Милинковић	313

E-1	ЗНАЧАЈ КАМПАЊА ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА - Данијел Стевановић	321
E-2	УЛОГА НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА - Ведран Вукшић и Тијана Иванишевић	329
E-3	СИСТЕМ ЗАШТИТЕ ТРУДНИЦА У ВОЗИЛИМА- Бојана Чоловић и Сања Деспотовић	337
E-4	ИСТРАЖИВАЊЕ ОЦЕНСКИХ ПОКАЗАТЕЉА КВАЛИТЕТА ПУТА У ФУНКЦИЈИ ПРОЈЕКТА, ИСПИТИВАЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ВОЗИЛА - Зоран Мајкић	343
E-5	АНАЛИЗА УПОТРЕБЕ СИГУРНОСНОГ ПОЈАСА И КОРИШЋЕЊА МОБИЛНОГ ТЕЛЕФОНА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ СОКОЛАЦ- Ивана Станић и Ђорђе Петровић	351
E-6	АНАЛИЗА УПОТРЕБЕ СИГУРНОСНОГ ПОЈАСА И КОРИШЋЕЊА МОБИЛНОГ ТЕЛЕФОНА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ЗВОРНИК- Ђорђе Петровић и Ивана Станић	359
E-7	ПРИМЈЕНА DSRC БЕЖИЧНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У КОМУНИКАЦИЈИ ВОЗИЛО-ВОЗИЛО СА ЦИЉЕМ ПОВЕЋАЊА БЕЗБЈЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА - Денис Шишић, Никола Станковић и Јасмин Шишић	367
E-8	КОНТРОЛА И УПРАВЉАЊЕ БРЗИНАМА УЗ ПОМОЋ ИТС-а- Алмир Рашић, Милош Стојнић и Вукашин Гајић	373
E-9	ЗНАЊЕ И СТАВОВИ ВОЗАЧА О ПРАВИЛНОМ ИЗБОРУ И КОРИШЋЕЊУ ПНЕУМАТИКА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ДОБОЈ- Радивоје Трифуновић, Ђорђе Короман и Огњен Мирковић	383
E-10	СПЕЦИФИЧНОСТИ СТРАДАЊА ПЕШАКА У САОБРАЋАЈУ- Тијана Иванишевић и Ведран Вукшић	391
E-11	ПРОЦЕНЕ БРЗИНЕ КРЕТАЊА ВОЗИЛА ОД СТРАНЕ МЛАДИХ ВОЗАЧА- Светлана Чичевић, Мирјана Чубрановић- Добродолац и Александар Трифуновић	399
E-12	МОГУЋНОСТ ВРШЊАЧКЕ ЕДУКАЦИЈЕ У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА- Ђорђе Савић и Марко Маџовски	407

СЕСИЈА 1.

Ред. број	Наслов рада – аутори рада
A-1	ЗНАЧАЈ УСПОСТАВЉАЊА И РАЗВОЈА WEB-GIS АПЛИКАЦИЈЕ ЗА УПРАВЉАЊЕ БЕЗБЕДНОШЋУ САОБРАЋАЈА- Драгослав Кукић, Милан Божовић, Мирослав Росић и Јелена Милошевић
A-2	ПРИМЕНА K-MEANS МЕТОДЕ У ДУБИНСКОЈ АНАЛИЗИ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА- Далибор Пешић, Милица Шелмић, Драгана Мацура и Ненад Марковић
A-3	ДУБИНСКЕ АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА- САВРЕМЕНИ ПРИСТУП ПРЕВЕНТИВНОГ ДЕЛОВАЊА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА - Ненад Марковић, Милан Вујанић, Борис Антић и Далибор Пешић
A-4	ПРОСТОРНА РАСПОДЈЕЛА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ ЗА 2014. ГОДИНУ- Милан Тешић, Бојан Марић, Горан Шмитран и Дарко Ђулум
A-5	МОГУЋНОСТ УВОЂЕЊА ПРОЈЕКТА/ ПЛАНОВА БЕЗБЈЕДНИХ ПУТЕВА ДО ШКОЛА У ПРАВНИ СИСТЕМ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ- Миленко Џевер, Милија Радовић и Милан Тешић
A-6	КОНЦЕПТ И ПРОЦЕДУРЕ ИЗРАДЕ СТРАТЕГИЈЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ- Далибор Пешић, Милан Вујанић, Ненад Марковић и Борис Антић
A-7	АКТИВАН РАД САВЈЕТА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА КАО ФАКТОР ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ САОБРАЋАЈНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ НА ПРИМЈЕРУ ОПШТИНЕ МИЛИЋИ- Мајо Јерковић, Милија Радовић и Миленко Џевер
A-8	СЈЕЛОВИТИ ПРИСТУП БЕЗБЈЕДНОСТИ ПУТНОГ САОБРАЋАЈА- SKANDINAVSKI MODEL- Nebojša Doder



НЕЛЕГАЛНОМ ПРЕВОЗУ!



МИНИСТАРСТВО САОБРАЋАЈА
И ВЕЗА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

UDK: 614.86:352.07 (497.11)

ZNAČAJ USPOSTAVLANJA I RAZVOJA WEB-GIS APLIKACIJE ZA UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA

THE IMPORTANCE OF ESTABLISHING AND DEVELOPING WEB-GIS APPLICATION FOR THE ROAD SAFETY MANAGEMENT

Dragoslav Kukić¹, Milan Božović², Miroslav Rosić³ i Jelena Milošević⁴

Rezime: Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije je realizovala projekat „Uspostavljanja WEB-GIS aplikacije za praćenje obeležja bezbednosti saobraćaja“ čime je učinjen značajan korak ka poboljšanju funkcionisanja sistema bezbednosti saobraćaja u Srbiji. Realizacijom projekta je po prvi put na ovim prostorima (uključujući i zemlje u okruženju) učinjena dostupnim značajna količina podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja najširem krugu korisnika. Preduslov za realizaciju projekta WEB-GIS aplikacije je Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima kojim je definisana obaveza Agencije u pogledu uspostavljanja jedinstvene baze podataka od značaja za bezbednost saobraćaja, kao i činjenica da je pomenute podatke potrebno učiniti dostupnim svima pod jednakim uslovima. Kao najbolji način za realizaciju zakonske obaveze prepoznato je uspostavljanje WEB-GIS aplikacije koja se nalazi na GIS platformi. Na ovaj način kombinovana su atributivna i prostorna obeležja bezbednosti saobraćaja, što je u skladu sa najboljom svetskom praksom u oblasti razvoja baza podataka u bezbednosti saobraćaja. Kako u lokalnim samoupravama postoji veliki potencijal za unapređenje bezbednosti saobraćaja, tako su podaci dostupni putem WEB-GIS aplikacije od velike koristi svim lokalnim savetima za bezbednost saobraćaja. Sa dostupnim podacima o obeležjima bezbednosti saobraćaja omogućeno je definisanje postojećeg stanja, što je prvi korak u sistemu upravljanja bezbednošću saobraćaja. U radu su opisani značaj baza podataka u bezbednosti saobraćaja, način prikupljanja i organizovanja podataka, kao i mogućnosti aplikacije za predstavljanje obeležja bezbednosti saobraćaja

Кljučне речи: upravljanje bezbednošću saobraćaja, baza podataka, WEB-GIS, aplikacija

Abstract: Road Traffic Safety Agency of the Republic of Serbia was realized project named “Establishing of the WEB-GIS application of the road safety features”, and made important step for improving and functioning road safety system in Serbia. Within this project, for the first time in the region (including and surrounding countries), was made available wide number of road safety data for the wide circle of users. Background of project was Law on Road Safety, where is defined obligation for Road Traffic Safety Agency to establishing and improving Unique road safety database, like as a fact that mentioned data should be available to everyone on the same way. As a best way to realize Law obligation was recognized establishing of the WEB-GIS application on GIS software platform. In this way it was combined attributive and spatial area characteristics of road safety, which is in line with best international practice in the field of development road safety databases. In local communities exist huge potential for the road safety improvement and because of that road safety data are now available through WEB-GIS application to the every local road safety councils. With road safety data it is possible to defining current state and recognising road safety problems, what is the first necessary step in the road safety management.

Keywords: road safety management, road accident database, WE-GIS, application

1. UVOD

Upravljanje bezbednošću saobraćaja ne može se ostvariti bez kvalitetnih podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja. Sistem bezbednosti saobraćaja obuhvata praćenje stanja, prepoznavanje

¹ Načelnik sektora za istraživanje, dr Dragoslav Kukić, dipl. inž. saobraćaja, Agencija za bezbednost saobraćaja Srbije, Bulevar Mihajla Pupina 2, 11070 Beograd, e.mail: dragoslav.kukic@abs.gov.rs

² VD direktora, Agencija za Bezbednost saobraćaja Srbije, Bulevar Mihajla Pupina 2, 11070 Beograd, e.mail: milan.bozovic@abs.gov.rs

³ Miroslav Rosić, Agencija za bezbednost saobraćaja Srbije, Bulevar Mihajla Pupina 305, 11000 Beograd, e.mail: miroslav.rosic@live.com

⁴ Stručni saradnik za projekte, Jelena Milošević, dipl. inž. saobraćaja, Agencija za bezbednost saobraćaja Srbije, Bulevar Mihajla Pupina 2, 11070 Beograd, e.mail: jelena.milosevic@abs.gov.rs

problema, predlaganje mera i aktivnosti za otklanjanje problema i praćenje i evaluaciju predloženih mera i aktivnosti. Upravljanje sistemom bezbednosti saobraćaja je neprekidan proces. Sistem bezbednosti saobraćaja u svom prvom koraku podrazumeva praćenje stanja bezbednosti saobraćaja, a u poslednjem „monitoring“ i analizu preduzetih mera i aktivnosti. Praćenje stanja bezbednosti saobraćaja je kontinuiran, redovan i neprekidan proces, koji pored prikupljanja, sistematizacije i analize podataka podrazumeva stalno unapređenje i razvoj novih metoda i tehnika za praćenje stanja bezbednosti saobraćaja (Kukić, D., 2014). To zapravo znači da je proces prikupljanja podataka u sistemu bezbednosti saobraćaja neprekidan. Obeležja koja se prikupljaju nisu ograničena i potrebno ih je konstantno povećavati, kao i metodologije prikupljanja podataka. Tradicionalni način praćenja stanja bezbednosti saobraćaja podrazumevao je prikupljanje podataka samo o saobraćajnim nezgodama i posledicama. Danas, broj podataka koji se prikupljaju je znatno veći. Prikupljaju se podaci o putevima, opremi puteva, saobraćajnoj signalizaciji, saobraćaju, indikatorima (SPI), stavovima (SARTRE), podaci o tehničkim karakteristikama motornih vozila, podaci o otkrivenim prekršajima i drugim aktivnostima saobraćajne policije, podaci o opasnim mestima (crnim tačkama), o opasnim deonicama, podaci o rizicima stradanja u saobraćaju, podaci o ITS sistemima uspostavljenim na putnoj mreži itd.

Sa razvojem sistema bezbednosti saobraćaja i upravljanja sistemom paralelno su se razvijale baze podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja kao moćan i nezaobilazan alat za funkcionisanje sistema. Šta zapravo želimo da postignemo sa uspostavljanjem i upravljanjem sistemom bezbednosti saobraćaja? Odgovor je jednostavan i jasan – smanjenje broja i posledica saobraćajnih nezgoda bez obzira na povećanje broja registrovanih motornih vozila i obima saobraćaja.

Značaj baza podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja su prve shvatile zemlje koje su najviše napredovale na polju upravljanja sistemom (Švedska, Velika Britanija i Holandija). Međutim, u trku razvoja baza i uopšte shvatanja važnosti uspostavljanja baza, uključile su se i mnoge druge zemlje. Posebno zemlje Evropske unije. Sa razvojem Geografsko informacionog sistema – uveliko je prepoznata njegova uloga i značaj na polju praćenja obeležja bezbednosti saobraćaja. Softveri za GIS se sve više uključuju kao platforma na kojoj se uspostavljaju ili sa kojima se vezuju baze podataka o saobraćajnim nezgodama i drugim obeležjima bezbednosti saobraćaja.

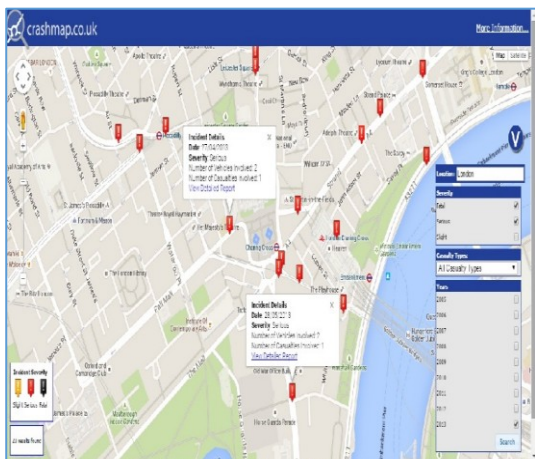
U „trku“ promocije i razvoja baza podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja uključila se i Republika Srbija, pa je tako u toku 2014. godine Agencija za bezbednost saobraćaja realizovala nabavku profesionalnog softvera za GIS u okviru kog se mogu pripremati podaci za dalje distribuiranje i prezentaciju analiziranih obeležja bezbednosti saobraćaja. Korak dalje je napravljen u toku 2015. godine kada je u Agenciji za bezbednost saobraćaja realizovan projekat uspostavljanja WEB-GIS aplikacije, koja predstavlja link ka jedinstvenoj bazi podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja smeštenoj na serveru koji se, u skladu sa Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima, nalazi u Agenciji.

2. GIS U FUNKCIJI BAZA PODATAKA O OBELEŽJIMA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA – ALL OVER THE WORLD

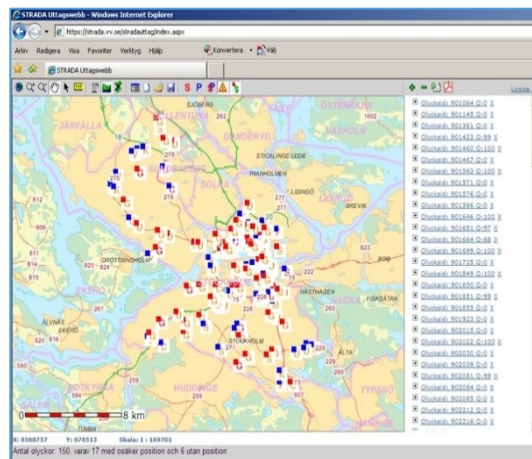
Razvojem Geografsko informacionog sistema i IT tehnologija postignuto je da se svi elementi neophodni za praćenje stanja bezbednosti saobraćaja objedine, tako da pružaju veoma značajnu podršku sistemu upravljanja bezbednošću saobraćaja na svim nivoima upravljanja. Ovo pre svega podrazumeva da se sva obeležja bezbednosti saobraćaja koja imaju mogućnost veze sa određenim prostornim podacima mogu pratiti i analizirati uz pomoć GIS-a.

Početak primene GIS-a u funkciji bezbednosti saobraćaja se vezuje za lociranje saobraćajnih nezgoda na putevima. Zatim su logično usledile analize koje se realizuju u okviru GIS softverskih alata na osnovu podataka o lociranim saobraćajnim nezgodama. Dalje se analiza proširivala na način da se svako obeležje bezbednosti saobraćaja koje može dobiti konkretnu prostornu komponentu (tačka, linija, poligon) prati na mapama ili kartama u izabranom GIS okruženju. Nastavak je usledio u paralelnom praćenju atributivnih i prostornih obeležja bezbednosti saobraćaja. Svaki podatak koji se može prikazati na mapi i karti pogodan je za uključivanje u sistem praćenja putem GIS-a. Postoje primeri baza podataka saobraćajnih nezgoda koje su formirane bez prikupljenih podataka o koordinatama saobraćajnih nezgoda – bez poznavanja podataka o tački. Lociranje mesta saobraćajne nezgode se vrši na osnovu podataka o adresi ili kilometraži puta na kojoj se dogodila saobraćajna nezgoda. Brojni su i drugi slučajevi lociranja putnih objekata, ili nekih drugih karakteristika puta i saobraćaja bez podataka o koordinatama već samo na osnovu lociranja na mapi ili karti.

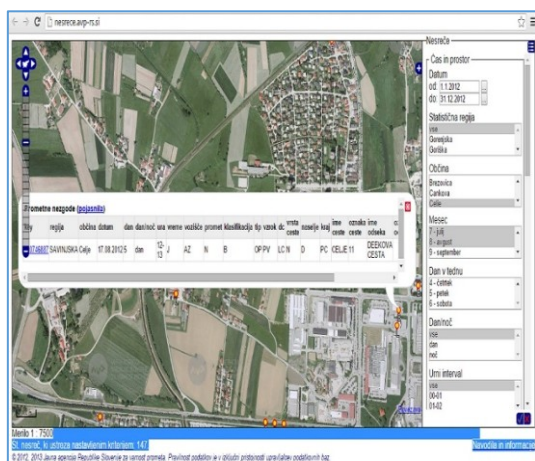
Na ovaj način se koordinata o konkretnoj саобраћајној незгоди добија накнадно, након препознавања места незгоде на мапи или карти.



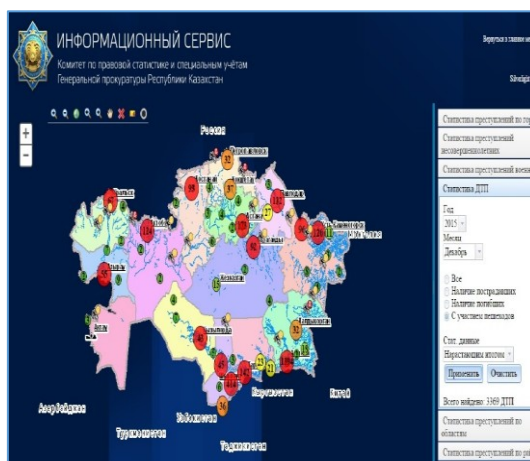
Slika 1. WEB GIS aplikacija za саобраћајне незгоде u Velikoj Britaniji



Slika 2. WEB GIS aplikacija za саобраћајне незгоде u Švedskoj



Slika 3. WEB GIS aplikacija za саобраћајне незгоде u Sloveniji



Slika 4. WEB GIS aplikacija za саобраћајне незгоде u Kazahstanu

Primeri WEB GIS aplikacija iz Velike Britanije, Švedske i Slovenije se zasnivaju na lociranju саобраћајних незгода i predstavljanja podataka o саобраћајnim незгодama i posledicama na osnovu prikupljenih podataka o geografskim koordinatama саобраћајне незгоде. Primer „otvorene“ baze podataka o саобраћајnim незгодama iz Kazahstana (Slika 4) se zasniva na predstavljanju lokacija саобраћајnih незгода u GIS okruženju na osnovu adrese ulice ili kilometra puta na kome se саобраћајna незгода dogodila. U svakoj analiziranoj aplikaciji, pored lokacije саобраћајне незгоде za najširi krug korisnika putem interneta obezbeđeni su neki od osnovnih podataka koji upućuju na vrstu незгоде (sa smrtnim ishodom, sa povređenim licima sa teškim ili lakim telesnim povredama). Detaljne analize ili detaljni izvještaji o саобраћајnim незгодama nisu dostupni najširem krugu korisnika. Dostupnost analiza na osnovu lokacija саобраћајnih незгода nije jača strana ovih aplikacija, ali i pored toga one pružaju dobar osnov za shvatanje veličine problema na posmatranoj mreži puteva, kao i na samom području. Svi izabrani primeri WEB GIS aplikacija su veoma pogodni za jednostavnu i brzu identifikaciju mesta sa povećanom koncentracijom саобраћајnih незгода. Na ovaj način mogu poslužiti kao odlična osnova za identifikaciju crnih tačaka (opasnih mesta) i uopšte primenu alata za „Upravljanje crnim tačkama“.

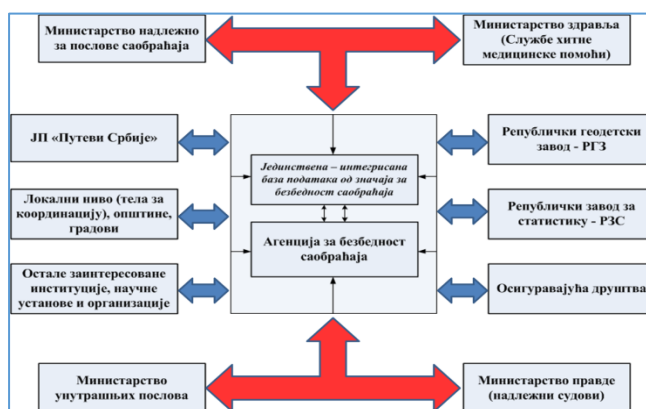
Najažurnija veza sa podacima, odnosno lokacijama саобраћајnih незгода omogućena je na primeru Kazahstana, gde se lociranje саобраћајnih незгода i predstavljanje lokacija na maпи obezbeđuje u toku tekućeg meseca. Karakteristika izabranih primera je činjenica da nijednom aplikacijom ne upravlja саобраћајna policija. U slučaju Švedske i Slovenije u pitanju su nacionalne agencije za bezbednost саобраћаја (Slovenija), odnosno za transport (Švedska). U slučaju Velike Britanije aplikacija je obezbeđena od strane privatne kompanije (Crash Map Community) na osnovu dostupnih podataka o lokacijama саобраћајnih незгода koje je dostupnim učinila Uprava za transport Velike Britanije. U primeru koji dolazi iz Kazahstana

апликација је успостављена од стране Генералне канцеларије државног тужиоца која је саставни део Министарства правде Републике Казахстан. Потребно је имати у виду да без обзира што апликације нису успостављене од стране саобраћајне полиције, најзаслужнија институција у свакој од поменутих држава је заправо саобраћајна полиција чији припадници прикупљају, и у оквиру полицијских база складиште, податке о саобраћајним незгодима и последицама.

3. WEB GIS APLIKACIJA U REPUBLICI SRBIJI – DOPRINOS UPRAVLJANJU BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA

Успостављањем WEB-GIS апликације у Србији обезбеђена је најшира могућа доступност података у складу са логиком „Подаци доступни свима – под једнаким условима“. Овим је омогућено укључивање широког спектра институција и организација којима су доступни подаци о саобраћајним незгодима и другим обележјима безбедности саобраћаја. Управљање безбедношћу саобраћаја у поделjenoj одговорности савременог приступа управљања је само по себи изазов. Подаци су основ управљања системом, зато је омогућавање доступности података на брз и једноставан начин кључ успеха за препознавање проблема, а тиме и њиховог брзог отклањања.

У оквиру WEB-GIS апликације која је развијена и објављена у Републици Србији, започело се са објављивањем тзв. ширег спектра података о обележјима безбедности саобраћаја. За почетак кроз апликацију су доступне све саобраћајне незгоде и последица прикупљене од стране саобраћајне полиције у периоду од 1997. до 2014. године. Шире спектар података подразумева не само податке о саобраћајним незгодима и последицама већ и податке о ризикима страдања у саобраћајним незгодима за све категорије учесника у саобраћају и за све категорије возила у саобраћају. Ризики страдања су добијени стављањем у однос броја и/или последица саобраћајних незгода и два „доступна“ показатеља изложености (1) броја становника на посматраној територији и (2) броја регистрованих возила на посматраној територији. Тако је добијен велики број јавних и саобраћајних ризика који омогућавају коректно поређење између изабраних територија (општина и/или полицијских управа у Републици Србији).



Слика 5. Блок шема Јединствене базе података од значаја за безбедност саобраћаја

Тренутно, успостављена WEB-GIS апликација се налази у почетној фази развоја, што подразумева повезивање обележја безбедности саобраћаја са једном просторном компонентом која је у овој фази доступна – а то је полигон представљен у виду општине или полицијске управе у Србији. Апликација је пут ка преузимању података из Јединствене базе података од значаја за безбедност саобраћаја (Слика 5). Јединствена база података се такође налази у почетној фази развоја и у наредном периоду се очекује укључивање планираних институција и организација у послове прикупљања и достављања података за базу. База је препозната и у Стратегији безбедности саобраћаја на путевима Републике Србије, 2015-2020 у поглављу 8. Праћење, извештавање и стално унапређивање.

WEB-GIS апликацијом омогућено је праћење апсолутних (атрибутивних) података о саобраћајним незгодима и последицама саобраћајних незгода, по разним критеријумима (година, месец, дан, час, вид незгоде, категорија возила, врста учесника, пол и старост лица учесника у СН). WEB GIS апликацијом омогућена је анализа ризика страдања у зависности од изабране категорије возила или учесника у саобраћају. Велики iskorak у повећању броја обележја безбедности саобраћаја која се налазе у Јединственој бази података Агенције, а која су доступна путем апликације, су подаци о индикаторима перформанси безбедности саобраћаја и

истраживаним ставовима учесника у саобраћају о ризичима, само-пријављеном понашању у саобраћају и политици законске принуде. Истраживање ставова реализовано је у великој мери по моделу европског истраживања ставова у пројекту SARTRE, а путем апликације је доступно најширем кругу корисника. Практично уз помоћ апликације омогућено је паралелно праћење и анализа четири важне групе показатеља о обележјима безбедности саобраћаја а то су:

- Саобраћајне незгоде и последице;
- Ризичи страдања у саобраћају у односу на врсту учесника или категорију возила;
- Индикатори перформанси безбедности саобраћаја и
- Ставови о ризичима у саобраћају.

На овај начин створена је основа за управљање безбедношћу саобраћаја на локалном нивоу од стране локалних тела за безбедност саобраћаја, на окружном нивоу, односно на нивоу полицијских управа у Србији, као и на националном нивоу од стране Националног тела за координацију послова безбедности саобраћаја, Министарства за грађевинарство, саобраћај и инфраструктуру, односно Агенције за безбедност саобраћаја.

Локалне самоуправе веома једноставно могу идентификовати кључне проблеме са којима се сусрећу у саобраћају. У најједноставнијем значењу то подразумева идентификацију повећаног страдања деце, младих, пешака, старих лица, биклиста, возача mopеда или возача и путника на тракторима и сл. Практично, локалним самоуправама је омогућено да препознају ка којим циљним (ризиčним) групама треба да усмеравају своје активности. Ово је омогућено поређењем величине изабраног показатеља на територији једне локалне самоуправе са величином истог показатеља на територији других локалних самоуправа у Србији.

Окрузи и/или полицијске управе такође могу да усмеравају своје активности међусобним поређењем доступних показатеља путем апликације. На основу индикатора перформанси безбедности саобраћаја могуће је сгледати како је понашање учесника у саобраћају у погледу коришћења сигурносних појасева и других заштитних система, понашање у погледу прекорачења брзине, коришћења дневних светала, непровисног коришћења мобилних телефона и сл. Претходно наведене индикаторе могуће је упоређивати, комбиновати и анализирати у односу на показатеље величине страдања - број и последице саобраћајних незгода на посматраном подручју (полицијској управи).

Национални ниво управљања поред опште слике стања безбедности саобраћаја које се огледа у увек доступним подацима о броју и последицама саобраћајних незгода, посебну корист може да има анализом свих показатеља истовремено, а посебно показатеља о ставовима учесника у саобраћају како о опасностима којима су изложени, свом противправном само-пријављеном понашању и политици безбедности саобраћаја, односно њиховом односу према постојећим законским решењима у саобраћају, односу према евентуалној потреби пооштравања казнене политике и сл. Такође, национални ниво врло једноставно препознаје најугрожене подручја било да је у питању ниво општине или ниво округа (полицијске управе) на територији државе.

Универзитети и друге научне установе, организације, удружења, истраживачи и други појединци врло једноставно могу да дођу до података у одговарајућој форми, који ће им помоћи да сами креирају сопствене анализе и промовишу важност унапређења безбедности саобраћаја кроз препознате ризичне групе, уочене проблеме и предложене контрамере.

4. WEB – GIS APLIKACIJA, REPUBLIKA SRBIJA

Најважнији алати апликације су атрибутивна анализа којом се филтрирају подаци о саобраћајним незгодима и последицама, опција претраге у оквиру које се може вршити претрага било ког атрибута и његових вредности из изабраног слоја (мапе), као и сами садржаји мапе у оквиру којих се налазе мапе јавних и саобраћајних ризика, вредности индикатора перформанси безбедности саобраћаја, као и вредности истраживаних ставова. Поред укрштања разнородних атрибута и креирања и генерисања разнородних карата, апликација омогућава извоз података у .xls и .pdf формат као и табеларни приказ у оквиру саме апликације. Овим је омогућен једноставан извоз података из базе у одговарајућем формату за даље анализе и истраживања. Истовременом анализом броја и последица саобраћајних незгода, величине ризика страдања, вредности индикатора и оцене ставова, омогућено је препознавање проблема на основу којих је могуће планирати будуће активности и мере. Заменом доступних подлога у оквиру апликације могуће је остварити детаљно сгледavanje потенцијалних проблема. Доступне подлоге ће тек добити на значају „спуштањем“ саобраћајних незгода на тачне локације на мрежи путева и улица. У том смеру потребно је сгледати даљи развој и повећање могућности апликације. Треба имати

u vidu da je saobraćajna policija u Srbiji tek od polovine 2014. godine počela sa prikupljanjem koordinata saobraćajnih nezgoda, tako da se prve mape sa dostupnim koordinatama mogu očekivati početkom 2016. godine.



Slika 6. WEB GIS aplikacija, Republika Srbija

5. ZAKLJUČAK

Bez razvijenih baza podataka o saobraćajnim nezgodama nije moguće kvalitetno upravljati bezbednošću saobraćaja, nije moguće kvalitetno odrediti uzroke saobraćajnih nezgoda, okolnosti i posledice. Neophodan element za širenje odgovornosti u bezbednosti saobraćaja tzv. koncept „Shared responsibility“ zavisi od uspostavljanja otvorenih – dostupnih baza podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja. Prihvatajući koncept podeljene odgovornosti baze podataka sve više dobijaju ulogu mostovi ili drugih važni objekata, kojima se države hvale, promovišu najbolju praksu a istovremeno drugim državama pokazuju dokle su napredovale na polju unapređenja svog saobraćajnog sistema u celosti..

U Srbiji WEB GIS aplikacija predstavlja vezu sa Jedinstvenom bazom podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja, ujedno osnovu za praćenje stanja bezbednosti saobraćaja na svim nivoima. Pored činjenice da se nalazi u početnoj fazi razvoja aplikacija predstavlja moćan analitički alat dostupan najširem krugu korisnika. U narednom periodu realno je očekivati dalji razvoj aplikacije i povećanje njenih mogućnosti, kako u pogledu analiza postojećih obeležja tako i pogledu dostupnosti većeg broja podataka. WEB GIS aplikacije predstavljaju budućnost praćenja obeležja bezbednosti saobraćaja, koje mogu biti razvijane i uspostavljane kako od strane lokalnog nivoa upravljanja (lokalnih samouprava), tako i od strane države (nacionalni – regionalni nivo upravljanja).

6. LITERATURA

- [1]. Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije (ABS), 2015. Podaci integrisane baze podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja [Statistika]. Internet adresa: serbia.gdi.net/azbs. Posećeno: 23.07.2015.
- [2]. International Transport Forum (IRTAD), 2015. Road Safety Annual Report 2015. Internet adresa: http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/15IRTAD_Summary.pdf. Posećeno: 23.07.2015.
- [3]. Kukić, D., 2014. Model kvantifikacije rizika stradanja u saobraćaju [Doktorska disertacija]. Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet.

- [4]. Kukić, D., Malešić, S., Miletić, B i S. Lakićević, 2014. Integrisana baza podataka od značaja za bezbednost saobraćaja – razvoj i mogućnosti. 9. Међународна конференција „Безбедност саобраћаја у локалној заједници“, Зборник радова, Зaječар.
- [5]. Lipovac, K., 2008. Безбедност саобраћаја [Удџбеник]. Службени гласник, Београд.
- [6]. Pešić, D., 2012. Развој и унапређење метода за мерење нивоа безбедности саобраћаја [Докtorsка дисертација]. Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет.
- [7]. Републички завод за статистику, 2014. Општине и региони у Републици Србији. Интернет адреса: [http://pod2. stat. gov.rs/ObjavljenePublikacije/Ops/OPS2014.pdf](http://pod2.stat.gov.rs/ObjavljenePublikacije/Ops/OPS2014.pdf). Посећено: 23.7.2015.
- [8]. Влада Републике Србије, 2015. Стратегија безбедности саобраћаја на путевима Републике Србије, 2015-2020, Београд
- [9]. <http://service.pravstat.kz/map.html>
- [10]. <http://nesrece.avp-rs.si/>
- [11]. <http://www.crashmap.co.uk/>

UDK: 614.8:519.237.8

PRIMENA K-MEANS METODE U DUBINSKOJ ANALIZI SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

USING K-MEANS CLUSTERING METHOD FOR IN-DEPTH ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENT

Dalibor Pešić¹, Milica Šelmić², Dragana Macura³ i Nenad Marković⁴

Rezime: Preventivno delovanje u bezbednosti saobraćaja podrazumeva kvalitetno prikupljanje podataka o faktorima koji utiču na nastanak i posledice saobraćajnih nezgoda. U praksi najbolje prikupljanje ovih podataka omogućava metod dubinske analize saobraćajnih nezgoda, na koji način se analizira uticaj puta i putne okoline, vozila i čoveka na saobraćajnu nezgodu. Kako je ovaj metod izuzetno složen i prevashodno skup za sprovođenje na širem području, to je neophodno razviti model koji bi prilagodio i pojednostavio sprovođenje dubinskih analiza u praksi, a na osnovu već postojećih podataka prikupljenih veštačenjem saobraćajnih nezgoda. U radu je razvijen model za grupisanje uzročnika saobraćajnih nezgoda na osnovu sličnosti karakteristika vozača, vozila i puta. Razvijeni model je zasnovan na metodu klasterovanja. Klasterovanje je proces klasifikacije objekata u različite grupe, skupove, tako da elementi jednog skupa imaju izvestan stepen približnosti i jednakosti meren po unapred definisanim kriterijumima. Sličnost elemenata se utvrđuje na osnovu njihovih rastojanja. Dva elementa su sličnija ukoliko se nalaze na bližem rastojanju. Najviše korišćena metoda klasterovanja je metod K-means, koji je ujedno korišćen kao alat u ovom radu.

Ključne riječi: klaster analiza, veštačenje, saobraćajne nezgode, faktori

Abstract: Preventive actions in the field of road traffic safety implies quality collection of data related to factors which are contribute to traffic accident occurrence and its consequences. In practice, the best collection of these data is provided by using in-depth studies of traffic accidents, where influence of road, environment, vehicle and man (driver) is being analysed. Whereas this model is significantly complex and expensive for wide implementation, it is necessary to create a model capable to simplify and adapt in-depth studies process by using data already collected through traffic accident expertises. In this paper is developed model for grouping – clustering of the causes of traffic accidents, based on similarities of driver, vehicle and road. Clustering is process where different objects are classified in groups and sets in way to be equal or similar according to predefined criteria. Similarity of the elements is determined according to the „distance“ between them and two elements are more similar if the „distance“ is shorter. One of the most applied clustering methods is K-means and this method is explained in this paper.

Keywords: Cluster analysis, Traffic accident expertise, Traffic accident, Impact factors

1. UVOD

Analizama saobraćajnih nezgoda može se doći do odgovarajućih zaključaka koji stvaraju mogućnost upravljanja stanjem bezbednosti saobraćaja. U zavisnosti od toga koji nivo analiza je neophodan upravljaču, moguće je sprovoditi različite vrste analiza saobraćajnih nezgoda. U naučnoj i stručnoj praksi poznate su analize saobraćajnih nezgoda koje se mogu podeliti u dve grupe: fenomenološke i etiološke. Fenomenološke analize saobraćajnih nezgoda imaju zadatak da utvrde globalne probleme bezbednosti saobraćaja i najčešće se sprovode korišćenjem tzv. zbirnih podataka o saobraćajnim nezgodama. Sa druge

¹ dr Dalibor Pešić, dipl. inženjer saobraćaja, docent, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija, e-mail: d.pesic@sf.bg.ac.rs

² dr Milica Šelmić, dipl. inženjer saobraćaja, docent, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija, e-mail: m.selmic@sf.bg.ac.rs

³ dr Dragana Macura, dipl. inženjer saobraćaja, docent, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija, e-mail: d.macura@sf.bg.ac.rs

⁴ MSc Nenad Marković, dipl. inženjer saobraćaja, asistent, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija, e-mail: n.markovic@sf.bg.ac.rs

strane, etiološka analiza otvara tzv. crnu kutiju i omogućava da se utvrde uzroci saobraćajnih nezgoda. Sa preciznim poznavanjem uzroka saobraćajnih nezgoda moguće je definisati odgovarajući set mera za unapređenje stanja bezbednosti saobraćaja. U okviru etioloških analiza saobraćajnih nezgoda prepoznaju se najčešće: ekspertize, odnosno veštačenja saobraćajnih nezgoda i dubinske analize saobraćajnih nezgoda, odnosno nezavisne ocene saobraćajnih nezgoda.

Detaljnou analizom podataka iz etioloških istraživanja saobraćajnih nezgoda mogu se pouzdano utvrditi uzroci i okolnosti koji su doveli do nastanka svake konkretne saobraćajne nezgode. Analizom ovako prikupljenih podataka moguće je prepoznati najvažnija obeležja saobraćajnih nezgoda koja ih izdvajaju ili poistovećuju sa drugim nezgodama. Prepoznavanje ovakvih faktora omogućava usmeravanje dalje analize na konkretnu oblast ili konkretni faktor, kako bi se on istražio u svakom sledećem slučaju i utvrdio pouzdan metod za njegovu eliminaciju u budućnosti.

U radu je razvijen model za grupisanje uzročnika saobraćajnih nezgoda na osnovu sličnosti karakteristika vozača, vozila i puta. Razvijeni model je zasnovan na metodu klasterovanja. Klasterovanje je proces klasifikacije objekata u različite grupe, skupove, tako da elementi jednog skupa imaju izvestan stepen približnosti i jednakosti meren po unapred definisanim kriterijumima. Sličnost elemenata se utvrđuje na osnovu njihovih rastojanja. Dva elementa su sličnija ukoliko se nalaze na bližem rastojanju. U dosadašnjoj stručnoj i naučnoj praksi u oblasti bezbednosti saobraćaja klasterovanje je primenjivano u mnogo slučajeva (Fleury and Brenac, 2001; Casaer et al, 2004; Ma and Kockelman, 2006; Habibović et al, 2013; de Ona et al., 2013; Fernades and Neves, 2013; Bil et al, 2013; Lenard et al, 2014; Huang and Wong, 2015; Amirian et al., 2015). Međutim, najviše korišćena metoda klasterovanja je metod *K-means* (Teodorović et al., 2010 i Šelmić et al., 2012), koji je u ovom radu predstavljen kao jedan od modela klasterovanja sa mogućnošću primene na analize saobraćajnih nezgoda, posebno kao pomoć pri preliminarnim analizama u procesu dubinskih analiza saobraćajnih nezgoda.

2. KLASTEROVANJE – K-MEANS ALGORITAM

Klasterovanje je metod klasifikacije objekata u različite grupe, skupove, tako da elementi jednog skupa imaju izvestan stepen približnosti i jednakosti meren po unapred definisanim kriterijumima. Sličnost elemenata se utvrđuje na osnovu rastojanja. Dva elementa su sličnija ukoliko se nalaze na bližem rastojanju. Postoje mnogobrojne metode za računanje rastojanja, kao što su: Euklidsko, Menhetn, Maksimalno rastojanje, itd. Najviše korišćena metoda klasterovanja je metod *K-means* koju je razvio Hartigan 1975. godine. Četiri godine kasnije metod je dopunjen doprinosom autora Hartigana i Vonga.

K-means algoritam dodeljuje element grupi, čiji je centar najbliži posmatranom elementu. Rastojanje, odnosno udaljenost, elementa od drugih elemenata može da se računa različitim metodama, kao što je već spomenuto. U ovom radu korišćeno je Euklidsko rastojanje. Konačno rešenje se prikazuje binarnom matricom U . Element u_{ij} matrice U je jednak 1 ukoliko je j -ti element dodeljen i -toj grupi. Vrednost elementa je jednaka 0 u suprotnom slučaju, tj.:

$$u_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{ako je } \|x_j - c_i\|^2 \leq \|x_j - c_k\|^2, \text{ za } \forall k \neq i \\ 0, & \text{u ostalim slučajevima} \end{cases} \quad (1)$$

gde je:

x_j – koordinate (karakteristike) j -tog elementa

c_i – centar posmatrane i -te grupe;

Funkcija cilja (2) koju treba minimizirati predstavlja zbir rastojanja svih elemenata od centara grupe kojoj su dodeljeni. Matematička formulacija problema klasterovanja glasi:

Minimizirati

$$F = \sum_{i=1}^c F_i = \sum_{i=1}^c \left(\sum_{k, x_k \in G_i} \|x_k - c_i\|^2 \right) \quad (2)$$

pri ograničenjima:

$$\sum_{i=1}^c u_{ij} = 1, \text{ za } \forall j=1,2,\dots,n \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^n u_{ij} = n \quad (4)$$

где је:

F_i - вредност критеријумске функције у оквиру i -те групе;

x_k – координате (карактеристике) k -тог елемента;

c_i – центар посматране i -те групе;

c – број група ($i=1,2,\dots,c$);

G_i – i -та група.

Ograničenje predstavljeno relacijom (3) pokazuje da jedan element može da pripada samo jednoj grupi, dok se ograničenjem (4) proverava da li su svi elementi raspoređeni po grupama. Početni centar svake grupe bira se na slučajan način. Nakon svake završene iteracije algoritma bira se novi centar klastera i vrši se ponovno pridruživanje elementa. Novi centar, c_i , za svaku grupu se definiše tako što se vrednosti prethodno definisanih elemenata, kao članova i -te grupe, sumiraju i dele sa brojem članova same grupe, tj.:

$$c_i = \frac{1}{|G_i|} \sum_{k, x_k \in G_i} x_k \quad (5)$$

pri ograničenju:

$$|G_i| = \sum_{j=1}^n u_{ij} \quad (6)$$

где је:

$|G_i|$ - ukupan broj elemenata i -te grupe

n – broj elemenata koje treba grupisati

Ograničenje (6) obezbeđuje da se ne prekorači maksimalni dozvoljeni broj elemenata u svakoj grupi. Neophodni koraci prilikom rešavanja posmatranog modela su (Šelmić et al, 2012):

- Definirati elemente koje treba grupisati, n ;
- Izabrati broj grupa, c ;
- Izabrati broj elemenata svake grupe, G (ovaj korak može da se izostavi, ukoliko je broj članova grupa neograničen);
- Odrediti c centara grupa;
- Odrediti najbliži centar za svaku grupu;
- Odrediti nove centre;

Ponavljati prethodne korake, dok se ne postigne neki unapred definisan kriterijum. Kriterijumi zaustavljanja mogu biti: unapred zadati broj iteracija, nova vrednost funkcije cilja je veća od prethodne; nova vrednost funkcije cilja je promenjena u odnosu na prethodnu za manje od 20%.

Osnovna prednost ovog modela jeste njegova jednostavnost i brzina obrade velikog broja podataka. Neki od nedostataka su: zavisnost kvaliteta izlaznog rešenja od slučajnog izbora početnih, ulaznih, vrednosti centara čvorova; atributi su isključivo numeričke vrednosti; izračunati lokalni optimum može da bude veoma različit od globalnog optimuma; i dr. Primena ovog modela ne garantuje iznalaženje optimalnog rešenja (Teodorovic et al, 2010).

3. PRIMENA METODE K-MEANS ZA GRUPISANJE UZROČNIKA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA OSNOVU SLIČNOSTI KARAKTERISTIKA VOZAČA, VOZILA I PUTA

U primeru koji je razvijen u ovom radu, posmatran je slučaj kada su učestvovala dva vozila u saobraćajnoj nezgodi. Svaki učesnik saobraćajne nezgode je okarakterisan sa sledećih osam karakteristika:

- vreme i dan kada se nezgoda dogodila;
- stanje puta;

- poravnanje puta;
- pol i godine vozača;
- brzina;
- vidljivost;
- površina kolovoza;
- kategorija puta.

Алгоритам за груписање узрочника саобраћајних незгода се састоји из следећих корака:

Корак 1. За задати број итерација, број узорака незгода и величине група генерисати улазне податке (координате) за све незгоде које се анализирају.

Корак 2. На случајан начин генерисати центре група. Укупан број кластера (група) је 15 и то у складу са узроцима незгоде. Под узроцима се подразумевају фактори (пропусти) који су утицали на настанак саобраћајне незгоде, односно који су је проузроковали, док су под доприносом сматрани фактори (пропусти) који нису директно проузроковали настанак саобраћајне незгоде, али су допринели последицама настале незгоде. Наиме, доприни се огледају у повећаним последицама саобраћајне незгоде у односу на последице које би биле да није било ових околности.

Мogućност избегавања саобраћајних незгода представља пропуст nekog од наведених фактора (најчешће везана за фактор човек) где је начинjen пропуст не предузимањем одређених радњи у циљу избегавања саобраћајне незгоде. Пропusti везани за тежину последица су они пропусти који немају везу са настанком или mogućношћу избегавања настанка саобраћајне незгоде, али су допринели већим последицама незгоде (већа оштећења и/или теже повреде).

Корак 3. Израчунати Еуклидска растојања свих незгода од свих генерисаних центара. Формирати матрицу растојања у којој врсте представљају незгоде, а колоне центре кластера.

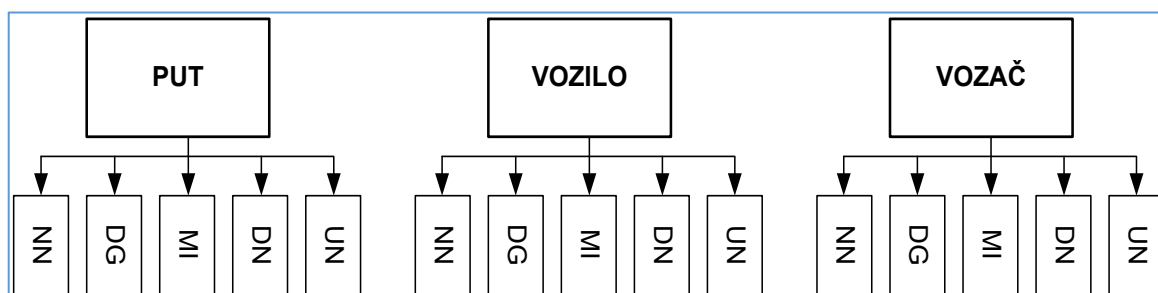
Корак 4. Пронаћи најмањи елемент у матрици растојања. Одређена незгода којој одговара вредност најмањег растојања додељује се одговарајућем кластеру и искључује се из даљег разматрања. Ажурирати матрицу растојања и понављати поступак све док се све незгоде не доделе кластерима (сврстају по узроцима саобраћајних незгода). С обзиром да не постоји ограничење капацитета кластера свака незгода се може сврстати у кластер коме припада.

Корак 5. По додељивању свих незгода кластерима израчунати вредност критеријумске функције.

Корак 6. Одредити нове центре група користећи релације (5) и (6). Вратити се на корак 2.

Корак 7. Понављати алгоритамске кораке док се не достигне унапред задати број итерација.

Применом изложеног алгоритма различити утицаји пута, возила и возаћа у појединачној саобраћајној незгоди се могу класификовати, а са циљем обављања дубинске анализе. Сваки од ових фактора може учествовати у незгоди као: узрок незгоде (UN), допринос појави незгоде (DN), mogućност избегавања (MI), допринос настанку губитака (DG) и nijedan од наведених (NN).



Слика 1. 1- 15 mogućih кластера

Validacija ostvarenih rezultata се врши применом Silhouette технике (Rousseeuw 1987). Silhouette је метода која се користи за интерпретацију кластерованих података и омогућава графички приказ како се сваки елемент (незгода) уклапа у кластер (узрок незгоде) коме је додељен. На y оси би били представљени кластери, а на x оси вредност Silhouette методе. Ова вредност може да буде у распону од -1 до +1. Уколико је вредност ближа +1 то значи да је незгода добро класификована, док супротно уколико је Silhouette вредност ближа -1 то значи да кластеровање није прецизно урађено.

4. ZAKLJUČAK

Uzimajući u obzir negativne posledice saobraćaja, a posebno nedopustivo veliko stradanje ljudi u saobraćajnim nezgodama, jasno je da je uspešno upravljanje stanjem bezbednosti saobraćaja izuzetno značajan društveni proces. Brojna su istraživanja koja su dokumentovala značaj strateškog upravljanja bezbednošću saobraćaja, kao i primenu sofisticiranih naučnih metoda u rešavanju ključnih problema bezbednosti saobraćaja. Posebno je važno izdvojiti alate koji se sa jedne strane bave otkrivanjem i analizom uzroka nastanka saobraćajnih nezgoda, jer se neutralisanjem uzroka na najjednostavniji i najekonomičniji način sprečavaju najteže posledice saobraćajnih nezgoda, ali i alate koji služe za rešavanje već uočenih uzroka – problema.

Jedan od međunarodno priznatih i u većini zemalja zakonom propisanih alata za unapređenje bezbednosti saobraćaja jesu i dubinske analize saobraćajnih nezgoda (metod nezavisne ocene) koje su bile predmet ovog rada. S obzirom na to da je postupak realizacije dubinskih analiza saobraćajnih nezgoda dugotrajan i veoma složen, jer zahteva prikupljanje i analizu velikog broja podataka, u ovom radu su predstavljene mogućnosti izdvajanja i grupisanja podataka iz ekspertiza saobraćajnih nezgoda, primenom K-means algoritma. Ekspertize saobraćajnih nezgoda predstavljaju riznicu podataka vezanih za nastanak konkretne saobraćajne nezgode, pa se korišćenjem tih, već prikupljenih, podataka za potrebe dubinskih analiza saobraćajnih nezgoda ostvaruje niz koristi i postupak pojednostavljuje. Pored toga, najvažnija prednost primene K-means algoritma je što se na jednostavan i brz način može obraditi velika količina podataka čime se trajanje postupka dubinske analize i utvrđivanja uzroka nastanka nezgode bitno skraćuje.

Prethodno iznete prednosti i dati zaključci ukazuju na značaj opisanog metoda za unapređenje bezbednosti saobraćaja u lokalnim zajednicama. Posebno je važno istaći da samouprave, a posebno donosioci odluka u subjektima značajanim za upravljanje stanjem bezbednosti saobraćaja, primenom ovog metoda imaju značajnu podršku u odlučivanju. Naime, rezultati se dobijaju brzo, pa se u slučaju uočenog problema u bezbednosti saobraćaja relativno brzo mogu otkriti uzroci tog problema, a potom i realizovati one mere koje na najbolji način neutrališu uočene uzroke. Pored toga, primenom opisanog metoda je moguće po hijerarhiji kreirati listu uzroka, odnosno listu problema i na taj način alocirati sredstva predviđena za unapređenje bezbednosti saobraćaja u lokalnoj zajednici.

Uzimajući u obzir prednosti dubinskih analiza saobraćajnih nezgoda, kao i sposobnosti K-means algoritma, u budućnosti bi podaci iz ekspertiza saobraćajnih nezgoda mogli biti dopunjeni i podacima iz osiguravajućih kompanija, zdravstvenih ustanova, servisnih ustanova i drugih subjekata koji raspolažu podacima od značaja za utvrđivanje uzroka (i okolnosti) saobraćajnih nezgoda, čime bi se još više unapredio proces upravljanja bezbednošću saobraćaja na konkretnom području, jer bi doneti zaključci bili potkrepljeni analizom većeg broja podataka.

5. LITERATURA

- [1]. Amirian, E., Leung, J.Y., Zanon, S., Dzurman, P. 2015. Integrated cluster analysis and artificial neural network modeling for
- [2]. steam-assisted gravity drainage performance prediction in heterogeneous reservoirs, *Expert Systems with Applications* 42, 723–740
- [3]. Bíl, M., Andra, R., ek Janořka, Z. 2013. Identification of hazardous road locations of traffic accidents by means of kernel density estimation and cluster significance evaluation, *Accident Analysis and Prevention* 55, 265–273
- [4]. Casaer, F., Geert, W., Isabelle, T. 2004. Road Traffic Accident Clustering With Categorical Attributes, *TRB 2004 Annual Meeting*
- [5]. de Ona, J., Lopez, G., Mujalli, R., Calvo, F.J. 2013. Analysis of traffic accidents on rural highways using Latent Class Clustering and Bayesian Networks, *Accident Analysis and Prevention* 51, 1– 10
- [6]. Fernandes, A., Neves, J. 2013. An approach to accidents modeling based on compounds road environments, *Accident Analysis and Prevention* 53, 39– 45
- [7]. Fleury, D., Brenac, T. 2001. Accident prototypical scenarios, a tool for road safety research and diagnostic studies, *Accident Analysis and Prevention* 33, 267 – 276
- [8]. Habibovica, A., Tivesten, E., Uchidab, N., Bargman, J., Ljung Aust, M. 2013. Driver behavior in car-to-pedestrian incidents: An application of the Driving Reliability and Error Analysis Method (DREAM), *Accident Analysis and Prevention* 50, 554– 565

- [9]. Hartigan, J. A., Clustering Algorithms. Wiley, 1975.
- [10]. Hartigan, J. A., Wong, M. A., Algorithm AS 136: A K-means Clustering Algorithm. Journal of the Royal Statistical Society, Series C (Applied Statistics) 28 (1), 100-108, 1979.
- [11]. Huang, S.H., Wong, J.T. 2015. A multinomial choice model approach for dynamic driver vision transitions, Accident Analysis and Prevention 74, 107–117
- [12]. Lenard, J., Badea-Romero, A., Danton, R. 2014. Typical pedestrian accident scenarios for the development of autonomous emergency braking test protocols, Accident Analysis and Prevention 73, 73–80
- [13]. Ma, J., Kockelman, K. 2006. Crash Frequency and Severity Modeling Using Clustered Data from Washington State, IEEE Intelligent Transportation Systems Conference, Toronto, Canada, September 17-20
- [14]. Rousseeuw, P., "Silhouettes: a Graphical Aid to the Interpretation and Validation of Cluster Analysis". Computational and Applied Mathematics, Vol. 20, 53–65, 1987.
- [15]. Teodorović D., Macura D., Šelmić M. 2010 Povezivanje zajedničkih vožnji primenom metode k-means, Simpozijum o operacionim istraživanjima SYM-OP-IS.
- [16]. Šelmić, M., Macura, D., and Teodorović, D. (2012). "Ride Matching Using K -means Method: Case Study of Gazela Bridge in Belgrade, Serbia." J. Transp. Eng., 138(1), 132–140.

UDK: 614.8:519.21/.24

ДУБИНСКЕ АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА – САВРЕМЕНИ ПРИСТУП ПРЕВЕНТИВНОГ ДЕЛОВАЊА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА

IN-DEPTH ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS - MODERN APPROACH OF PREVENTIVE ACTION IN ROAD SAFETY

Ненад Марковић¹, Милан Вујанић², Борис Антић³ и Далибор Пешић⁴

Резиме: Дубинске анализе саобраћајних незгода, као метод утврђивања утицајних фактора на настанак саобраћајне незгоде, су у Свету и Европским земљама већ дужи низ година у примени, тако да се у пракси за саобраћајне незгоде са погинулим лицима обавезно спроводе. Дубинске анализе се спроводе од стране посебно формираног мултидисциплинарног тима независних стручњака различитих струка, али чије је основно опредељење анализе саобраћајних незгода. Подаци се систематизовано и плански прикупљају за сваки од фактора настанка саобраћајне незгоде, као што су возач, возило, пут и околина и детаљно анализирају како би се утврдили они фактори који су утицали на настанак саобраћајне незгоде и њене последице. Без обзира на начин спровођења дубинских анализа оне дају изузетно квалитетне податке о факторима који су утицали на настанак саобраћајне незгоде, односно на могућност избегавања или последице саобраћајне незгоде и на тај начин дају квалитетне инпуте за превентивно деловање у циљу спречавања будућих саобраћајних незгода. Како је за прикупљање квалитетних података за превентивно деловање у спречавању будућих саобраћајних незгода неопходно квалитетно анализирати факторе који су утицали на настанак претходних незгода то је неопходно детаљно анализирати постојеће моделе дубинских анализа и дати предлог методологије дубинских анализа у Републици Србији и региону.

Кључне ријечи: Независне оцене, дубинска анализа, погинула лица, саобраћајна незгода

Abstract: In-depth analysis of traffic accidents, as a method of determining the influencing factors on the occurrence of traffic accidents, in the Council and the European countries for many years in the application, so that in practice for traffic accidents with persons killed mandatory conducted. In-depth analyzes are conducted by a specifically formed a multidisciplinary team of independent experts from different professions, but whose basic orientation analysis of traffic accidents. The information is systematized and planned collected for each of the factors of traffic accidents, such as driver, vehicle, road and environment and detailed analysis in order to identify those factors that have contributed to the emergence of a traffic accident and its consequences. Regardless of the manner of conducting in-depth analysis they provide extremely high-quality information on the factors that influenced the occurrence of traffic accidents, and the possibility of avoiding or consequences of traffic accidents and thus provide quality inputs for preventive action in order to prevent future accidents. As for the collection of quality data for preventive action to prevent future traffic accidents necessary quality to analyze the factors that have contributed to the emergence of past accidents it is necessary to carefully analyze the existing models in-depth analysis and provide in-depth analysis of the proposed methodology in the Republic of Serbia and the region.

Keywords: Independent evaluations, In-depth analysis, casualty, traffic accidents

1. УВОД

У Сједињеним Америчким државама на годишњем нивоу смртно страда 32,719 лица (2013), а у саобраћајним незгодама на територији земаља Европске заједнице (ЕУ) око 25,900 лица (CARE 2015).

¹ MSc Ненад Марковић, дипл. инжењер саобраћаја, асистент, Саобраћајни факултет у Београду, Војводе Степе 305, 11000 Београд, Србија, e-mail: n.markovic@sf.bg.ac.rs

² др Милан Вујанић, дипл. инжењер саобраћаја, редовни професор, Саобраћајни факултет у Београду, Војводе Степе 305, 11000 Београд, Србија, e-mail: m.vujanic@sf.bg.ac.rs

³ др Борис Антић, дипл. инжењер саобраћаја, доцент, Саобраћајни факултет у Београду, Војводе Степе 305, 11000 Београд, Србија, e-mail: b.antic@sf.bg.ac.rs

⁴ др Далибор Пешић, дипл. инжењер саобраћаја, доцент, Саобраћајни факултет у Београду, Војводе Степе 305, 11000 Београд, Србија, e-mail: d.pesic@sf.bg.ac.rs

Сваке године у свету смртно страда око 1,3 милиона људи у саобраћајним незгодама (WHO, 2009), у Европи, према неким проценама, овај број износи око 40,000, док је у Србији, у последњих неколико година, у саобраћајним незгодама гинуло између 600 и 700 људи сваке године (Пешић et al, 2014). Како кључни елементи стратегије Европске комисије безбедности саобраћаја обухватају смањење броја смртних случајева за 50%, то је неопходно системски приступити утврђивању узрока и околности под којима се догађају саобраћајне незгоде и предузети адекватне превентивне мере. Имајући то у виду, кључни елементи за спровођење ове стратегије су прикупљање адекватних података и формирање добре и квалитетне база података дубинских анализа саобраћајних незгода. Ове базе се подразумевају као основ за усвајање и праћење политике безбедности саобраћаја у ЕУ. Овакви подаци су потребни за процену учинка надлежних за безбедност путева и возила и потребни су као подршка за планирање и развој будућих акција у безбедности саобраћаја.

Недавна анализа спроведена од стране Европског савета за безбедност саобраћаја (ЕСБС, 2001) је утврдила да ниједна база података о саобраћајним незгодама није могла да испуни све потребе за прикупљањем неопходних података и да постоји велика празнина између база података дубинских анализа и база података о узроцима повреда. Посебан акценат на нивоу ЕУ се ставља на утицај инфраструктуре на настанак саобраћајне незгоде, праћење напретка према зацртаним циљевима и побољшање активних и пасивних перформанси безбедности који утичу на настанак повреда и настанак саобраћајних незгода. У публикацији “Саобраћајне незгоде и истраживање узрока у Европској Унији” урађеној од стране Европског савета за безбедност саобраћаја (ЕСБС), наведено је да постоји недостатак системски прикупљених података који се односе на репрезентативне узорке дубинских анализа незгода, који би се могли интегрисати у нове политике о безбедности саобраћаја. Према истраживању Маскау (2000) чак и професионалци у безбедности саобраћаја имају потешкоће да разумеју све узроке саобраћајних незгода. Clarke et al. (2002) су представили извештај под насловом “Дубинска студија о узроцима саобраћајних незгода младих”, у ком се наводи да феномен стварног узрока настанка саобраћајне незгоде може бити тежак за проучавање, и да је боље да се проучавање одвија непосредно пошто се незгода догоди, него да се врши у “контролисаним условима”. Поред тога, они тврде да “један такав приступ изискује коришћење мултидисциплинарних тимова за истраживање незгода, који долази до места незгоде брзо како би прикупили неопходне податке”.

Clarke et al. (2002) су такође изнели чињеницу да се велики број студија, међу којима и Аустралијска ANCIS студија, у којима су коришћене дубинске анализе, односе на секундарне изворе података као што су полицијски извештаји, интервјуи и упитници. С друге стране Fell (1976) је био један од првих који су рекли да би утврђивање узрока, односно узрочно последичних шема настанка незгода могли бити изграђена на основу тих извора. Он је сматрао да је дубинска анализа на основу полицијских извештаја могућа, и да уз одређена ограничења може бити од користи да поспешу разумевање узрока саобраћајне незгоде.

Недостатак ретроактивног спровођења дубинских анализа саобраћајних незгода је у томе што специјално обучен тим за спровођење дубинских анализа не излази на место незгоде и нема могућност непосредног сагледавања битних обележја места незгоде која су могла утицати на настанак саобраћајне незгоде. Такође нема могућност непосредног разговора са учесницима незгоде и сведоцима. С друге стране трошкови рада једног тима су знатни, па је веома скупо с једне стране, а некада и готово немогуће због ограниченог броја експерата, формирати довољно велики број тимова који би могли да изађу на место сваке саобраћајне незгоде. Један од највећих проблема у досадашњем прикупљању података на основу спроведених дубинских анализа је репрезентативност прикупљених података, као и изузетно мали узорак незгода које се дубински анализирају. Досадашње системски спровођене дубинске анализе су биле усмерене или на територију једног или више градова, или на одређену категорију учесника (мотоцикли, камиони и др.) или на врсту задобијених повреда. Овако спровођење дубинских анализа даје квалитетне податке за посматрану категорију али они не морају бити репрезентативни за целу државу или поједине регионе.

У Европи је за утврђивање узрока и утицајних фактора на саобраћајне незгоде развијен и усвојен програм дубинских анализа саобраћајних незгода са погинулим лицима, а који је развијен од стране ERSO и детаљно разрађен у оквиру поглавља 5 пројекта SafetyNet (Bjorkman et al. 2008). Такође је у оквиру TRACE пројекта дата посебна пажња утврђивању узрока и околности под којима настају саобраћајне незгоде у циљу смањења њиховог броја и тежине. У Аустралији је у циљу утврђивања узрока и околности настанка саобраћајних незгода 2003. године спроведена прва Аустралијска

национална дубинска анализа саобраћајних незгода у којој су анализирани саобраћајне незгоде из две државе (Викотрија и Нови јужни Велс) у периоду 2000-2003. година. У Великој Британије је спроведено више дубинских анализа, различитих категорија учесника у саобраћају, под називом "On-The-Spot accident research", у којима су дефинисани утицајни фактори на настанак саобраћајних незгода. Универзитет у Аделаиди је још 1975. године започео са анализом саобраћајних незгода, применом дубинских анализа, а што је усавршавао и развијао у наставку свог рада, кроз већи број спроведених дубинских анализа саобраћајних незгода. У оквиру SUPREME пројекта (European Commission, 2007) Европске комисије, чија је једна од целина била и извештај дубинских анализа саобраћајних незгода, дати су основни узроци и околности под којима настају саобраћајне незгоде.

Строго гледано дубинске анализе нису проактиван систем деловања у безбедности саобраћаја, јер се спроводе увек након настанка саобраћајне незгоде, у краћем или дужем временском периоду. Њима се анализирају узроци и околности незгода које су већ настале и зато наизглед нису проактивно усмерене. С друге стране, ако се детаљније анализирају ефекти спровођења дубинских анализа саобраћајних незгода, лако се може закључити да је суштина њиховог спровођења баш то проактивно деловање у безбедности саобраћаја. Наиме, анализа незгода које су се догодиле и утврђивање узрока и утицајних фактора, омогућава системско проактивно деловање у спречавању нових будућих саобраћајних незгода. У оваквом деловању се огледа највећи значај дубинских анализа саобраћајних незгода, кроз припрему и предузимање мера које су утврђене на основу сагледаних узрока и околности под којима настају незгоде на конкретном подручју. Дакле формирањем квалитетне базе података о саобраћајним незгодама, добијене на основу спроведених дубинских анализа, се могу планирати системи превентивног деловања и предузимања адекватних мера у циљу спречавања настанка будућих саобраћајних незгода.

Анализом постојећих методологија спровођења дубинских анализа, као и методологија утврђивања утицајних фактора на настанак незгоде може се закључити да постоји потреба за развојем нових методологија у области дубинских анализа (J. Sandin & M. Ljung, 2004). J. Sandin & M. Ljung, 2004, настављају да указују да фактори попут пута, временских услова и злоупотребе лекова су чести узроци саобраћајних незгода, али када је у питању развој смерница за активан систем безбедности, нису довољно детаљно обрађени. Због тога је важно доћи до одговора на питање како и зашто долази до незгоде, да би могли да се развију активни системи безбедности, који би те незгоде предупредили.

За системско прикупљање свих важних утицајних фактора на настанак и последице саобраћајних незгода је неопходно превасходно развити методологију која ће омогућити дефинисање величине неопходног узорка, као и врсте и структуре незгода које се морају дубински анализирати, како би добијени подаци спроведених анализа били репрезентативни за посматрано подручје. За развој овакве методологије прво је неопходно анализирати све расположиве податке о саобраћајним незгодама које су се догађале у претходном периоду. За такву анализу је најцелисходније анализирати базе података експертиза саобраћајних незгода, урађених од стране стручних установа и појединаца. Дубинском анализом експертиза саобраћајних незгода, као што је то рађено у многим студијама (анализом података из саобраћајне полиције), би се прикупили довољно квалитетни подаци, како би се могла развити адекватна методологија вршења дубинских анализа на датом подручју. Са развојем квалитетне методологије дубинских анализа се и даље поставља проблем величине узорка који је неопходно дубински анализирати. И у овом сегменту се као прелиминарна анализа, која ће у наставку одредити да ли ће се конкретна незгода дубински анализирати или не, може спровести експертиза саобраћајне незгоде, на основу података са лица места, добијених са увиђаја од стране саобраћајне полиције.

На овај начин ће бити препознате и искључене из даљег вршења дубинске анализе све незгоде у којима је експертизом јасно препознат узрок и околности настанка. У наставку би се могло развојем различитих софтвера и обучавањем неуронских мрежа омогућити да се на основу основних параметара и обележја дефинишу утицајни фактори на настанак незгоде, што би у значајној мери могло да утиче на непосредан избор након настанка саобраћајне незгоде да ли ће се та незгода дубински анализирати или не. На овај начин би било могуће плански и системски слати тимове стручњака за дубинске анализе само на места незгода где су се догодиле незгоде значајне за прикупљање података.

2. ПРОБЛЕМИ ДУБИНСКИХ АНАЛИЗА

2.1. Број тимова и трошкови

Као што је наведено дубинске анализе детаљно и систематски прате и анализирају сваки сегмент настале саобраћајне незгоде. Сама та детаљност и велики број фактора који се анализира захтева велики број лица ангажованих на таквим истраживањима, ако се жели анализирати већи број незгода. Дакле, прво и основно ограничење за ширу примену дубинских анализа саобраћајних незгода јесте број обучених појединаца који могу вршити дубинске анализе. Тимови који спроводе дубинске анализе су најчешће мултидисциплинарни и захтевају по најмање једног експерта за сваку област анализе, што захтева ангажовање више стручних лица. Код ангажовања већег броја стручних лица се поставља први проблем постојања довољног броја посебно обучених, специјализованих и едукованих експерата из свих неопходних области везаних за дубинска истраживања. Други проблем у вези тимова за дубинске анализе је потреба за великим финансијским средствима која ће бити уложена на ангажовање одређеног броја експерата, као и на њихове расходе приликом рада (одласци на места незгода, одласци у здравствене установе, одласци на интервјуе и сл). Имајући наведено у виду као један од највећих проблема за ширу примену дубинских анализа су финансијски ресурси одређене државе или подручја.

2.2. Просторна покривеност

Други проблем везан за реализацију дубинских анализа на ширем подручју је просторна покривеност територије од стране тима стручњака. Наиме, према неким истраживањима (On the Spot, GIDAS) тимови за дубинску анализу морају стићи на место незгоде у року до 15 минута након настанка незгоде. С друге стране друга истраживања дозвољавају да тим стручњака до места незгоде стигне у року до два сата након саобраћајне незгоде, док се код анализа заснованих на дубинским анализама прикупљеног материјала од стране полиције излази само на места незгода која нису удаљена од локације тима, при чему није важан период након незгоде у ком се мора изаћи на место незгоде. Према новијим истраживањима ефикасности дубинских анализа, најбољи метод је да се на места незгоде дође у што краћем временском интервалу јер тада тим има могућност да прикупи одређени број утицајних фактора који могу нестати током времена или се могу променити. Ово представља озбиљан проблем јер је готово немогуће покрити целокупну мрежу саобраћајница једне државе или региона тимовима за дубинске анализе а да им је време одзива до места незгоде до 15 минута. Решавањем проблема квалитетног прикупљања неопходних података на месту незгоде одмах након догађања би био решен један од највећих проблема и ограничавајућих фактора вршења дубинских анализа.

2.3. Репрезентативност узорка

Следећи проблем је репрезентативност узорка над којим су вршене дубинске анализе саобраћајних незгода у односу на целокупан број саобраћајних незгода. У оквиру овог проблема постоје два допунска проблема један је укупан број анализираних саобраћајних незгода у односу на укупан број незгода. А други је структура незгода у укупном броју у односу на структуру анализираних незгода дубинским анализама. У анализираним студијама дубинских анализа укупан број анализираних незгода је реда величине око 180 незгода (ANCIS) на подручју једног града, односно до 8 % у односу на целокупну анализирану територију у Аустралији. Овај проценат има статистичку значајност али с друге стране за поуздано утврђивање утицајних фактора не даје довољно аргумената. Познати системи вршења дубинских анализа су да се тим обавештава о саобраћајним незгодама где је неко од лица хоспитализовано (On the Spot), затим да су испуњени одређени предуслови старости (Аустралија) и слично, а да по обавештавању тима, тим уколико је расположив излази на место незгоде. Дакле, прво се узорак ограничава одређеним предусловима, а затим у зависности од расположивости тима се излази на терен и врше дубинске анализе. У овим истраживањима се на случајан начин врши одабир незгода које ће бити дубински анализирани, што у великој мери утиче на репрезентативност узорка. Такође је важно напоменути да дубинске анализе нису вршене за дане празника и викенда што искључује значајну количину информација везаних за утицајне факторе настанка незгода у наведеним околностима.

Вршење дубинских анализа на подручју једне полицијске управе или једног града не даје поуздане податке о утицајним факторима настанка незгоде на целој територији, што је потврђено и ANCIS пројектом где су утврђене разлике између два града, од којих је један урбанији и са већим бројем

становника, а други са већим подручјима која су руралног типа. Такође вршење дубинских анализа само појединих категорија учесника не даје репрезентативну слику утицајних фактора настанка свих саобраћајних незгода, јер одређена понашања могу бити повезана само са том конкретном категоријом учесника.

Анализом ограничавајућих фактора до сада спроведених дубинских анализа, као и побројаних недостатака шире примене дубинских анализа долази се до потребе за развијањем системског приступа приликом избора саобраћајних незгода које ће бити дубински анализирани. За овакав системски приступ је неопходна претходна анализа постојећих података о незгодама, као и развој адекватног система за конкретно подручје.

3. МОДЕЛИ ДУБИНСКИХ АНАЛИЗА

3.1. Аустралијски модели

Међу пионирима у вршењу дубинских анализа се налази Универзитет у Аделајду, који је још 1975. године започео са вршењем дубинских анализа на територији града Аделајда. Ово истраживање је финансирано од стране Одсека за друмску безбедност, Министарства саобраћаја Аустралије и спровођено је од 1975. до 1979. године. За спровођење овог истраживања била су формирана два тима експерата, који су чинили медицински техничар, саобраћајни инжењер и психолог. За сваку саобраћајну незгоду је прикупљано најмање 1000 параметара, а у вези са путем, возилом, учесницима незгоде. Сваки тим је располагао са по два опремљена возила, тако да су чланови тима могли по потреби да прате и лица у болницама или истовремено прикупљају податке на различитим локацијама о истој незгоди.

Приликом вршења анализа и извештавања о утицајним факторима на настанак незгоде су систематизовали свој рад према типовима саобраћајних незгода. Посебно су рађени извештаји за саобраћајне незгоде са учешћем пешака, бициклиста, мотоциклиста, лаких теретних возила, средњих теретних возила, тешких теретних возила, посебних возила и тегљача, аутобуса, аутомобила и осталих саобраћајних средстава. Циљеви оваквих анализа су били утврђивање утицаја на настанак саобраћајне незгоде, и то: оцена правила која се односе на безбедност саобраћаја, утицај дизајна возила, утицај техничког одржавања возила, утицај инжењерске праксе, утицај дизајна путева на градским и ванградским деоницама, оцена ефеката мера на путу везаних за заштиту учесника у саобраћају, утицај алкохола код возача аутомобила мотоцикала бицикала и пешака.

Дубинске анализе су вршене само за саобраћајне незгоде које су биле пријављене хитној медицинској помоћи, након чега би тим за вршење дубинских анализа излазио на место незгоде. Након, изласка на место незгоде, медицински техничар би заједно са психологом прикупљао податке о повредама лица, као и њиховом стању, по могућству водио разговор са њима, док је техничар прикупљао податке о возилима, оштећењима и путу. Психолог би проценио утицај пута на настанак незгоде, извршио анализу исказа и прикупио податке о лицима, док би инжењер прикупио и документовао податке о возилима и путу. Након рада на терену предстоји део пропратних истраживања у болници (праћење стања и повреда), интервијуи, додатни технички преглед возила и додатна анализа утицаја пута. Технички преглед возила би се обавио на плацу овлашћене шлеп службе у року од 24 сата након незгоде, а подаци о путу би могли бити прикупљани и наредног дана уколико то није могуће одмах након уклањања возила. Такође је у вези са путем праћено и уобичајено одвијање саобраћаја на конкретној деоници, као и мерење брзина, снимање тока и слично, а што је најчешће вршено неколико дана након незгоде, када се нормализују услови одвијања саобраћаја. Посебно је анализиран утицај алкохола, постојања дефеката на возилима, оствареног кочног учинка, утицаја специфичних правила саобраћаја у Аустралији, начин регулисања саобраћаја на раскрсници и утицај околине.

Један од најпознатијих пројеката везан за дубинске анализе саобраћајних незгода је ANCIS (Australian National Crash In-Depth Study), који је реализован 2000. године од стране универзитета Монаш. Осим овог Универзитета у пројекту су учествовали и произвођачи аутомобила, државна и федерална влада, осигуравајуће компаније, дистрибутери резервних делова и асоцијација аутомобилизма Аустралије. И овај пројекат дубинских анализа је вршен по претходном принципу, изласком на терен посебно обученог мултидисциплинарног тима стручњака који су прикупљали податке са терена, као и остале

податке о возилу, путу и учесницима незгоде, и то на простору Викторије и Новог јужног Велса. Услов за вршење дубинских анализа, односно одабир незгода где ће бити вршене, је да је бар један учесник хоспитализован и да су возила млађа од 1989. године. И у оквиру овог пројекта је праћен изузетно велики број параметара, а возила су била класификована према величини, на велика, мала, средња, луксузна, спортска и теренска. Прикупљени параметри су шифровани и похрањени у бази, тако да су подаци о лицима остали скривени. На основу прикупљених података су утврђивани утицаји фактора човек, пут, возило и окружење на настанак незгода на посматраном подручју.

На истом Универзитету је у процедури нови пројекат ECIS (Enhanced Crash Investigation Study) у оквиру кога ће бити анализирано преко 400 саобраћајних незгода са тешким повредама. Планирано је да у оквиру пројекта буде праћено преко 5000 параметара саобраћајних незгода у периоду од три године. Осим стандардног изласка на терен и прикупљања података, као и разговора са учесницима незгоде, планирано је да са возила и осталих савремених технолошких уређаја буду прикупљени подаци о кретању возила непосредно пре настанка незгоде у трајању од 5 секунди и реконструисању тока догађаја на основу свих параметара. Циљ овог пројекта је да повећа ниво безбедности, а посебно рад савремених система на возилима као што су аутоматско кочење, алко-браве, различити сензори и АБС система за мотоцикле.

3.2. Скандинавски модели

Међу првим земљама у Европи се у Шведској спроводе дубинске анализе саобраћајних незгода још од 1997. године и Шведска се сматра једном од земаља које су прве увеле дубинске анализе саобраћајних незгода у своју праксу. У Шведској постоје посебно одређени независни тимови који су задужени за спровођење дубинских анализа. Њихов задата је да на терену, односно на месту незгоде, прикупе одговарајући број информација и да спроведу одговарајуће анализе. У Шведској постоји три нивоа анализа саобраћајних незгода: први, који се спроводи на местима на којима се догађа више од 5 погинулих у саобраћајној незгоди, други, који анализира чињенице, односно збирне податке о саобраћајним незгодама, тзв. феноменолошким приступом, и трећи, који подразумева дубинску анализу свих саобраћајних незгода са најтежим последицама.

Приликом спровођења дубинских анализа, у Шведској се до коначног закључка долази анализом различитих докумената и извештаја и то: Извештаја специјализованог тима за дубинске анализе, полицијских извештаја, информација из евиденција возачких дозвола, возила и других евиденција, извештаја обдукција, извештаја о осталим спроведеним активностима итд. Као коначан резултат из свеобухватне дубинске анализе добија се извештај који подразумева детаљну анализу саобраћајне незгоде заједно са предложеним евентуалним корекцијама пута односно путне околине. Посебно интересантан детаљ дубинских анализа саобраћајних незгода у Шведској је јавно публиковање добијених резултата најширој јавности и достављање извештаја управљачу пута, односно водећој агенцији (у овом случају Шведској националној администрацији за путеве). Додатно, добијени резултати се стављају на располагање за даље анализе, а резултати дубинских анализа се сумирају и креирају се периодични извештаји, који се такође јавно публикују.

Друга, такође скандинавска земља, која је међу првима увела дубинске анализе саобраћајних незгода у своју праксу је Норвешка. Норвешка је прва пилот истраживања у погледу дубинских анализа спровела 1999. и 2000. године и одмах су постигнута и више него задовољавајући резултати. Након тога, како је Норвешка уочила веома велики потенцијал дубинских анализа саобраћајних незгода, спроведена је тзв. специјализација у смислу специјализовања тимова за вршење дубинских анализа. Тимови су специјализовани за различите врсте саобраћајних незгода, за саобраћајне незгоде у којима су учествовали мотоцикли, за саобраћајне незгоде у којима су учествовали пешаци, за саобраћајне незгоде у којима су учествовала возила и то незгоде само са једним возилом, посебно, а посебно незгоде са више возила, затим незгоде са комерцијалним возилима итд. Како би се олакшало и усагласило спровођење дубинских анализа саобраћајних незгода на целој територији Норвешке 2004. године је припремљен и објављен Приручник за спровођење дубинских анализа саобраћајних незгода, а од јануара 2005. године у потпуности је успостављен систем дубинских анализа саобраћајних незгода.

Тимови који реализују дубинске анализе саобраћајних незгода у Норвешкој су додатно специјализовани на тимове који прикупљају податке и на тимове који врше обраду тих података. Тимови који прикупљају податке спроводе следеће кораке у дубинској анализи саобраћајних незгода: излазак на терен, само прикупљање података, попуњавање одговарајућих упитника, слање

прелиминарних података надлежној агенцији у року од 24 сата, описивање чињеница и слање прелиминарног извештаја надлежној агенцији. Тимови који врше анализу података спроводе одговарајуће специјализоване анализе, а међу њима најзначајније је истаћи следеће: спроводи се дескриптивна статистика и то анализе према незгодама, према возилу, према путу; затим се спроводе анализе узроковања саобраћајних незгода и то посебно се спроводе анализе узрока настанка саобраћајних незгода, а посебно анализа узрока настанка последица у саобраћајним незгода. Узроци саобраћајних незгода се разврставају на око 70 фактора, који су у вези са учесницима у саобраћају, путем и путном околином и возилом. Тим који врши анализу података врши пријем прелиминарног извештаја, спроводи дубинске анализе, припрема финални извештај са препорукама и предлозима мера, затим врши слање коначног извештаја надлежној агенцији и коначно, тим за спровођење анализа података припрема периодичне годишње извештаје.

3.3. Модел Велике Британије

У Великој Британији је спроведено неколико студија дубинских анализа саобраћајних незгода и те студије су показале значајне ефекте на унапређење безбедности саобраћаја. Подаци о саобраћајним незгодама прикупљени од стране саобраћајне полиције се упарују са подацима о повредама, за које су задужене да прикупљају здравствене установе. Након прикупљених података специјализовани независни тимови анализирају те прикупљене податке и истражују узрочност сваке конкретне саобраћајне незгоде, тражећи узроке у систему Човек-Возило-Пут.

Данас је Велика Британија такође лидер у дубинским анализама саобраћајних незгода, јер је додатно као активни учесник SAFETYNET и DACOTA пројекта значајно утицала на развој методологија прикупљања података и методологија дубинских анализа саобраћајних незгода. Посебно значајан детаљ у вези са Великом Британијом и дубинским анализама саобраћајних незгода представља развој националне базе података STATS19 и STATS20, које имају велики број варијабли и параметара, који се прикупљају на самим увиђајима саобраћајних незгода. Ови подаци умногоме олакшавају даље дубинске анализе саобраћајних незгода, а посебно у делу у коме се већ унапред прикупљају подаци о тзв. могућим утицајним факторима на настанак саобраћајних незгода. Специфичност спровођења дубинских анализа саобраћајних незгода у Великој Британији је то што се спроводе у сарадњи са саобраћајном полицијом, и полицајац је члан тима за вршење дубинских анализа. У Великој Британији је 2000. године започето велико истраживање под називом "On the Spot" у оквиру ког су прикупљани подаци у два града, Лондону и Нотингему где је планирано вршење дубинских анализа у преко 1500 саобраћајних незгода. Због репрезентативности узорка вршено је кориговање добијених података, како би били репрезентативни за целу територију Велике Британије, као и избор територија на којим се врши анализа. У оквиру овог пројекта су обухваћене све саобраћајне незгоде, не само са погинули, и тешко повређеним а у складу са структуром саобраћајних незгода које се догађају на целој територији Велике Британије.

3.4. Европски модели

Француска такође представља једну од водећих земаља у Европској унији која спроводи дубинске анализе саобраћајних незгода. Дубинске анализе саобраћајних незгода спроводе независни мултидисциплинарни тимови. Прикупљање података надгледа надлежно министарство, у овом случају Министарство транспорта Француске. У почетку спровођења дубинских анализа у Француској истраживања су вршена првенствено са наменом истраживачких сврха, а након првих постигнутих резултата дубинске анализе саобраћајних незгода су заживеле и у Француској.

У Холандији је национално тело за безбедност саобраћаја успоставило агенцију за вршење независних истрага саобраћајних незгода. Такође независан мултидисциплинарни тим за спровођење дубинских анализа саобраћајних незгода у Холандији има задатак да утврди узроке саобраћајних незгода, али и последице и да посебно спроведе анализу спречавања будућих незгода и последица кроз предлог одговарајућих мера. Практично, предлог одговарајућих мера је намењен са циљем превенције будућих саобраћајних незгода, а национално тело за безбедност саобраћаја надгледа рад агенције и реализује препоруке и предложене мере преко одговарајућих надлежних субјеката, предузећа за путеве и слично.

У Немачкој као и у већини земаља са развијеном индустријом возила, дат је велики значај спровођењу дубинских анализа саобраћајних незгода. С једне стране аутомобилска индустрија финансира и подржава развој и спровођење дубинских анализа, јер на основу њихових резултата

развија и усавршава нове моделе возила и чини их безбеднијим. С друге стране добија квалитетне податке о карактеристикама својих модела возила у сударима што може служити као подстрек за избор конкретног возила. Немачки произвођачи возила су 1970. године први пут формирали тим за спровођење дубинских анализа, да би се 1973. године формирао независни тим на Медицинском универзитету у ХанOVERу. На почетку су прикупљени само подаци о саобраћајним незгодама у ХанOVERу а касније и у Дрездену. 1999. године је развијена јака сарадња између Удружења за истраживање у аутомобилској индустрији (FAT) и Савезног института за истраживање путева (BASt) и развијен је пројекат Немачка студија дубинских истрага саобраћајних незгода (GIDAS), у оквиру ког пројекта су истраживане саобраћајне незгоде на територији наведених градова и успостављена процедура вршења дубинских анализа. У Немачкој су од тада почеле да се воде независне статистичке обраде података о саобраћајним незгодама од стране полиције и тима за спровођење дубинских анализа. У Немачкој је процедура да након пријављивања одговарајуће саобраћајне незгоде полицији, полиција обавештава тима за спровођење дубинских анализа, а потом тим излази на место незгоде независно од осталих структура и врши све неопходне радње на терену. Осим прикупљања података на терену предвиђено је и прикупљање осталих података из здравствених установа, изјава, извештаја са прегледа возила и сл., а који се могу вршити и накнадно.

Приликом прикупљања података о саобраћајној незгоди прикупља се око 3000 различитих параметара (података), међу којима су сила кочења, брзина у тренутку реаговања, сударна брзина, међусобни угао, еколошки услови, путни услови, начин регулисања саобраћаја, узроци саобраћајне незгоде, степен деформација, технички подаци о возилу, подаци о повредама и сл. На основу овако прикупљених података се формира база параметара саобраћајних незгода, која је кодирана како би се заштитио идентитет свих лица, а на основу прикупљених података се у програму PC CRASH врши рачунарска анализа сваке саобраћајне незгоде и реконструкција комплетног догађаја.

Статистички подаци којима располаже полиција и подаци тима за дубинске анализе саобраћајних незгода се знатно разликују, због капацитета и техничке могућности спровођења дубинских анализа за све незгоде. Да би се овај проблем превазишао у Немачкој је уведено пондерисање података тима за дубинске анализе, како би се добила јасна слика стања, узрока и околности настанка свих саобраћајних незгода са повређеним лицима у Немачкој.

На основу овако прикупљених података, као и формирањем GIDAS базе података о саобраћајним незгода постигнуто је да се може превентивно деловати у циљу кориговања учених недостатака саобраћајног система пре настанка нове саобраћајне незгоде. Највећи проценат превентивног деловања је усмерен на развој и усавршавање нових модела возила, која се развијају као безбеднија и за возаче и путнике, као и за остале учеснике незгоде. С друге стране значајан проценат превентивног деловања је усмерен на отклањање недостатака саобраћајне инфраструктуре на који начин се побољшавају услови одвијања саобраћаја и умањују последице.

4. ЗАКЉУЧЦИ И ПРЕПОРУКЕ

Анализа најбоље светске праксе у вршењу дубинских анализа саобраћајних незгода, показује да у свету постоје различити приступи прикупљању најважнијих података и утицајних фактора везаних за настанак саобраћајне незгоде. Једни инсистирају на раду само на појединим сегментима анализа (утицај пута; утицај возила и сл.), поготово ако се имају у виду различита истраживања о повредама и оштећењима, која су претходила развоју дубинских анализа, а која се још увек спроводе као дубинске анализе у појединим земљама. Предност оваквог конципирања дубинских анализа је та што се може обрадити велики узорак саобраћајних незгода, јер се посматра само један сегмент анализе. Ово у многоме утиче на квалитет прикупљених података јер је обухваћен велики проценат укупног узорка саобраћајних незгода. С друге стране овакве анализе могу превидети друге битне факторе настанка тих незгода па не дају целокупну јасну слику утицајних фактора настанка саобраћајних незгода. Рецимо поједина обележја везана за понашање одређене категорије корисника (мотоциклисти, пешаци...) није карактеристична за друге кориснике па се анализа само незгода са учешћем једне категорије не може прихватити као карактеристична за све незгоде на том подручју.

Анализе целокупног узорка су практично неизводљиве због потребе за изузетно великим бројем тимова за вршење дубинских анализа на целој територији државе. С друге стране постоје и ситуације

да се истовремено или готово истовремено (са кратким временским помаком) догоди две или више незгода на територији коју покрива један тим, па је опет немогуће да се врше анализе на терену у оба случаја одмах након незгоде. Имајући то у виду неопходно је развити систем којим ће бити изабран адекватан репрезентативни узорак саобраћајних незгода које ће бити дубински анализирани, а које ће у потпуности осликавати утицајне факторе настанка саобраћајних незгода на посматраној територији. За овакво системско планирање дубинских анализа неопходно је претходно детаљно анализирати постојеће расположиве податке о саобраћајним незгодама које се догађају на посматраној територији. Тек након квалитетне дубинске анализе расположивих података о саобраћајним незгода, се може припремити план прикупљања података и формирање базе података на основу спроведених дубинских анализа. Са повећањем расположивих података који се дубински анализирају се и поузданост добијених утицајних фактора повећава, па је зато пожељно анализирати базу података која поседује највећи број препознатих и дефинисаних утицајних фактора. Како полицијске базе података поседују углавном само феноменолошке податке о саобраћајној незгоди то ове базе нису најбоље за припремање методологије дубинских анализа саобраћајних незгода. Базе података формиране на основу експертиза саобраћајних незгода поседују знатно већи број препознатих утицајних фактора везаних за настанак и последице саобраћајних незгода, па су погодније за припремање и реализовање плана дубинских анализа саобраћајних незгода.

Како експертизе саобраћајних незгода представљају етиолошки начин анализа и веома су сличне дубинским анализама, то се у недостатку података из дубинских анализа могу користити подаци добијени експертизама саобраћајних незгода. Ови подаци су ограничени расположивошћу података у Судским списима, али су с друге стране далеко комплетнији, потпунији и детаљнији од података којима располаже полиција, па су погодније за припремање методологије дубинских анализа саобраћајних незгода. У великом броју саобраћајних незгода подаци о утицајним факторима (најчешће узроцима) прикупљени експертизама неће бити различити од података прикупљених дубинским анализама, па се експертизе могу користити као прелиминарне анализе у дефинисању начина даље анализе незгоде и процени да ли ће се вршити дубинске анализе конкретне незгоде.

Развојем двостепеног система анализа, у којима би дубинским анализама претходила експертиза вршена од стране једног вештака или групе вештака, којом би био препознат узрок настанка незгоде, као и остали утицајни фактори, било би могуће утврдити да ли има потребе за даљим вршењем дубинске анализе те незгоде или не. На овај начин би се смањио број саобраћајних незгода које би биле дубински анализирани, а квалитет прикупљених података о утицајним факторима не би био нарушен, јер би тада подаци били прикупљени на основу експертизе и похрањени у бази. На овај начин би се повећала покривеност целокупног узорка извршеним анализама и прикупљеним утицајним факторима.

Једини недостатак оваквог двостепеног начина вршења дубинских анализа је што не би било могуће вршити излазак на терен непосредно након настанка саобраћајне незгоде због потребе за претходном прелиминарном анализом од стране вештака. Овај недостатак би лако могао бити превазиђен јасним дефинисањем радњи које полицајац приликом вршења увиђаја мора уради и прикупити све неопходне податке. Такође увођењем обавезе снимања лица места овај проблем би могао бити превазиђен, јер би експертски тим имао могућност да детаљно прегледа снимак и по потреби више пута, како би препознао све утицајне факторе. Свакако излазак на место незгоде свих саобраћајних незгода би било практично немогуће, тако да на овај проблем нема утицаја увођење двостепених дубинских анализа саобраћајних незгода.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Bjorkman, K., Fagerlind, H., Ljung-Aust, M., Lijegren, E., 2008. In-depth accident causation databases and analysis report. Deliverable 5.8 of the EU FP6 project SafetyNet, TREN-04-FP6TR-SI2.395465/506723
- [2]. Clarke, D., Ward P. & Truman W. (2002) Depth of causality of accidents young drivers. Prepared for Traffic Safety Division, Odeljenje za saobraćaj, lokalnu samoupravu i regiona, TRL Izveštaj TRL542, 2005-07-27 <http://www.trl.co.uk/static/dttr/pdfs/TRL542.pdf>
- [3]. Department for Transport – Great Britain 2013. Valuation of road accidents and casualties in Great Britain, Annual report
- [4]. European Road Safety Observatory, Project of SafetyNet, 2008. Deliverable 5.8: In-depth accident causation database and analysis report

- [5]. Ljung, M., & Sandin, J. (2004) Crash investigations for active safety - Meeting new demands on investigation methodology. Presented at the 1:st International Conference on ESAR - Expert Symposium of Accident Research, Hanover, Germany
- [6]. Mackay, M. (2000) *Safer transport in Europe: Tools for decision-making*. Found 2005-08-29 at <http://www.etsc.be/documents/safetran.pdf>
- [7]. Марковић, Н., Пешић, Д., Мацура, Д., Шелмић, М. 2015. Независне оцене саобраћајних незгода са погинулим на јавним путевима, 10. Међународна Конференција „Безбедност саобраћаја у локалној заједници“
- [8]. Марковић, Н., Вујанић, М., Липовац, К., Антић, Б., Пешић, Д. 2015. Методологија дубинских анализа саобраћајних незгода, Пут и Саобраћај 61 (2), 51-58, 2015, ИССН 0478-9733
- [9]. Пешић, Д., Вујанић, М., Липовац, К. 2014. In-depth analyses of road accidents, state-of-the-art and the possibilities for the implementation in the republic of serbia, XII International Symposium "ROAD ACCIDENTS PREVENTION 2014"
- [10]. SafetyNet (2005) Fatal Data Methodology Development Report. Deliverable D5.1 of the EU FP6 project SafetyNet.
- [11]. World Health Organization. 2013. Global status report on road safety: time for action: 2013.

UDK: 614.8 (497.6RS)“2014“

PROSTORNA RASPODELA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA-REPUBLIKA SRPSKA SPATIAL DISTRIBUTION OF TRAFFIC ACCIDENTS - REPUBLIC OF SRPSKA

Milan Tešić¹, Goran Šmitran², Bojan Marić³ i Darko Ćulum⁴

Rezime: Jedan od najvažnijih elemenata za uspešno upravljanje bezbednošću na putevima jeste poznavanje postojećeg stanja. Da bi se obezbedilo kontinuirano praćenje stanja u bezbednosti na putevima, potrebno je definisati i formirati funkcionalne nacionalne i lokalne baze podataka o saobraćajnim nezgodama. Sa aspekta značaja i upotrebljivosti, lokalne baze podataka su mnogo potrebnije i korisnije za unapređenje postojećeg stanja bezbednosti na putevima. Kvalitetna elektronska baza podataka o saobraćajnim nezgodama je osnov za definisanje i odabir kvalitetnih mera za poboljšanje stanja bezbednosti na putevima. Prilikom unapređenja baze podataka o saobraćajnim nezgodama, potrebno je omogućiti pristup bazi, svim subjektima sistema bezbednosti saobraćaja, kako bi kontinuirano ažurirali podatke. Osnovni cilj rada jeste prikaz elektronske baze podataka koja će pojednostaviti izradu lokalnih baza podataka o saobraćajnim nezgodama kroz prostorni prikaz saobraćajnih nezgoda.

Ključne reci: saobraćajna policija, prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda, elektronska baza saobraćajnih nezgoda

Abstract: One of the most important elements for successful road safety management is the knowledge of the current situation. In order to ensure continuous monitoring of the road safety, it is necessary to define and establish a functional national and local traffic accidents database. From the point of view of the importance and usefulness, the local database is much needed and useful for the traffic safety improvement. Quality electronic traffic safety database is the basis for the definition and selection of quality measures to improve traffic safety. For the promotion of electron road accidents database, it is necessary to provide access to databases of all traffic safety system entities, in order to get accurate results. The main objective of this paper is to present an electronic database that will simplify the creation of local traffic safety databases through spatial representation of traffic accidents.

Keywords: traffic police, spatial distribution of traffic accidents, electronic traffic accidents database

1. UVOD

Kroz istoriju, menjala se problematika bezbednosti saobraćaja i razvijala se teorijska misao o uzrocima i načinu rešavanja problema bezbednosti saobraćaja (Lipovac et al. 2014). Prosto je nemoguće razviti zaštitni sistem bezbednosti na putevima, ukoliko ne postoje kvalitetne baze podataka o saobraćajnim nezgodama. Poseban značaj se ogleda u izradi nacionalnih baza podataka kao inicijalnog pokretača za izradu, mnogo značajnijih, lokalnih baza podataka o saobraćajnim nezgodama. Prema Kukić i dr. (2014) nacionalne baze podatka omogućavaju praćenje stanja bezbednosti na putevima kroz rezultat preduzetih mera i aktivnosti, dok lokalne baze podataka omogućavaju rešavanje konkretnih problema na putnoj mreži. Autori smatraju da osnovne karakteristike koje trebaju da ispune baze podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja su:

- optimalna obuhvatnost podataka;
- kvalitet u prikupljanja podataka;
- usaglašenost, dostupnost i ažurnost.

¹ Viši stručni saradnik, Milan Tešić, master inž. saobraćaja, Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srpske, Zmaj Jove Jovanovića 18, Banja Luka, Republika Srpska, e-mail: m.tesic@absrs.org

² Goran Šmitran, diplomirani ekonomista, Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske, Bulevar Desanke Maksimović 4, 78000 Banja Luka, e-mail: goran.smitran@mup.vladars.net

³ Viši asistent, mr Bojan Marić, Saobraćajni fakultet Dobo, Vojvode Mišića 52, 74000 Dobo, R.Srpska (BiH), e-mail: bojomaric@yahoo.com

⁴ Darko Ćulum, zamjenik direktora, Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske, Bulevar Desanke Maksimović 4, 78000 Banja Luka, e-mail: darko.culum@mup.vladars.net

Takođe, baze o saobraćajnim nezgodama su osnova za analizu strukture saobraćajnih nezgoda (prema uzroku, posledici, kategoriji puta, strukturi učesnika i sl.). Rezultati kvalitetne pretrage baze o saobraćajnim nezgodama omogućava uočavanje ključnih faktora rizika koji doprinose nastanku saobraćajnih nezgoda, kako na putevima kojim upravlja država, tako i na putevima koji su u nadležnosti jedinice lokalne samouprave.

1.1. Svetska i domaća iskustva u formiranju baza podataka

Posmatrajući baze podataka o saobraćajnim nezgodama i njihovu podelu prema području koje pokrivaju, odnosno područje sa kojeg se prikupljaju podaci, razlikujemo nekoliko vrsta baza podataka, kao što su: globalne, međunarodne; regionalne; nacionalne; lokalne; interne i ostale. Važnost razvoja baza podataka o saobraćajnim nezgodama je predstavila Svetska zdravstvena organizacija (eng. *World Health Organisation, WHO*) 2011. godine. Naime, u dokumentu *Data Systems* ([WHO, 2011](#)) objašnjava potrebe razvoja baza podataka sa nekoliko aspekata, dajući akcenat subjektima koji trebaju biti uključeni u izradu baza podataka i sistemu kvaliteta prikupljanja podataka.

Prilikom izrade baze podataka o saobraćajnim nezgodama, potrebno je uključiti što veći broj subjekata koji vode evidenciju o učesnicima saobraćajnih nezgoda, kao što su: saobraćajna policija, zdravstvene ustanove (Hitne službe, bolnice) i osiguravajuća društva. Ovakav koncept kvalitetne i sveobuhvatne baze podataka je razvila Švedska pod nazivom *STRADA* (eng. *Swedish Traffic Accident Data Acquisition*). Njihova iskustva su pokazala da je naviše problema bilo prilikom dobijanja podataka o učesnicima saobraćajnih nezgoda iz zdravstvenih ustanova. To je rešeno na način da su unapred definisani formulari za saobraćajne nezgode i njihove učesnike, te za svaki popunjen formular, zdravstvena ustanova je bila zanemarljivo novčano nagrađena. Najkvalitetnije baze podataka o saobraćajnim nezgodama su one baze koje sadrže što više detalja o njima. Takve baze sadrže i podatke o raznim pokazateljima koji omogućavaju različita merenja u bezbednosti saobraćaja. Najsavremenije baze podataka su *TRL* (eng. *Transport Research Laboratory 2014*), međunarodna baza *IRTAD* (eng. *International Road Traffic and Accident Database 2014*) i baza podataka evropskih zemalja - *CARE* (eng. *Community Road Accident Database 2014*).

CARE predstavlja bazu podataka svih članica EU. U tom smislu, *CARE* baza podataka je na jednostavan način sistematizovala podatke o saobraćajnim nezgodama svih zemalja članica EU, uvažavajući izvorne oblike ovih nacionalnih baza. Takva *CARE* baza ima 55 promenljivih, koje svakako doprinose složenosti ove baze ([ABS, 2014](#)). Da bi se prevazišao problem složenosti i neefektivnosti ove baze, a omogućila uporedivost podataka svih država EU, Evropska komisija je razvila skup pravila za transformaciju izvorne strukture i definicija promenljivih u tzv. *CAREPLUS* protokol. S obzirom na povećavanjem kvaliteta i zahteva *CARE* baze, Direktor za mobilnost i transport je predložio osnovni set promenljivih sistematizovanih u *CADaS* (eng. *Common Accident Data Set*). Ovim novim protokolom će se obezbediti harmonizacija podataka svih zemalja članica EU, što doprinosi efektivnosti baze i kompatibilnosti podataka svih zemalja članica EU. *CADaS* protokol je sistematizovao sve informacije o saobraćajnim nezgodama u četiri grupe ([ABS, 2014](#); [Pešić i dr., 2014](#); [European Commission, 2013](#); [Yannis et al., 2009, 2010](#)):

- podaci o saobraćajnim nezgodama;
- podaci o putu i
- podaci o učesnicima i licima.

Imajući prethodno u vidu, ovakav način prikupljanja podataka omogućava kvalitetniju analizu saobraćajnih nezgoda, poređenje i utvrđivanje efekata preduzetih mera. Sa druge strane, [Petrović i dr. \(2014\)](#) smatraju da formiranje lokalnih baza podataka omogućava sagledavanje ponašanja vozača učesnika u saobraćajnim nezgodama, a na osnovu istraživanja znanja i stavova učesnika u saobraćaju, definisati mere i aktivnosti sistema na unapređenju prepoznatog problema. Takođe, prepoznavanje problema na nacionalnoj ili lokalnoj saobraćajnoj mreži je značajno olakšan kada se koristi baza o saobraćajnim nezgodama. Pomoću nje je moguće na jednostavan način dati prostorni prikaz saobraćajnih nezgoda sa poginulim i teško povređenim licima u odnosu na razne parametre (pol, kategoriju puta, uzroke, i sl.).

1.2. Cilj rada

Osnovni cilj rada jeste prikazati prostornu raspodelu saobraćajnih nezgoda sa poginulim na području Republike Srpske i saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na područjima Centara javne

безбедности (у даљем тексту CJB) Републике Српске, те пренети искуства приликом анализе података преузетих из базе саобраћајних незгода.

2. METODOLOGIJA

2.1. Predmet

Podaci za prostornu raspodelu saobraćajnih nezgoda iz baze o obeležjima bezbednosti saobraćaja su preuzeti iz Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske. Predmet ove analize su bile saobraćajne nezgode sa poginulim i teško povređenim licima na području Republike Srpske. Podaci su obuhvatili vremenski okvir od 1.januara do 31. avgusta 2015. godine. U prostornoj raspodeli saobraćajnih nezgoda, predstavljeno je 100 saobraćajne nezgode sa poginulim i 390 saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima. Prilikom ove analize nisu uzimane u obzir posledice saobraćajnih nezgoda (broj poginulih i teško povređenih lica).

2.2. Metod

Evidencija saobraćajnih nezgoda vodi se u elektronskoj formi od 01.01.2008.godine. U proceduri unosa i korekcije podataka uvedena je nomenklatura u cilju jednoobraznog unosa podataka i veći broj kontrola unosa kako bi se postigla veća tačnost podataka. S obzirom da se ova Evidencija vodi u elektronskoj formi, podaci se redovno kontrolišu i provjeravaju, a po ukazanoj potrebi sistem se dorađuje i poboljšava. Podaci iz baze saobraćajnih nezgoda su preuzeti u Excel tabeli. Unutar tabele se nalaze opšti podaci o saobraćajnim nezgodama. Podaci su sređeni u *Excel* tabeli. Nakon toga, podaci su prema x i y koordinatama uneseni u program *Google Earth*. Prilikom unosa podataka u program *Google Earth* sve podatke je potrebno prevesti u *.kml* ili *.kmz* ekstenziju. Za svaku saobraćajnu nezgodu, uneseni su karakteristični podaci i to:

- datum, vrijeme i sat kada se nezgoda dogodila;
- vrsta i tip nezgode;
- kategorija puta i stanje kolovoza;
- greške koje su dovele do saobraćajne nezgode;
- vremenske prilike;
- godina polaganja (vozački staž) i kategorija;
- vrsta vozila i
- mesto saobraćajne nezgode.

Za prostorni prikaz saobraćajnih nezgoda posebno je važna preciznost unešenih podataka o x i y koordinatama, ali i ostali opšti podaci o saobraćajnoj nezgodi i njenim posledicama. X i y koordinate su očitavani uređajima „Garmin GPS 72“ i „Garmin Etrex 10“. S tim u vezi, korištene koordinate u ovom radu su u dve iteracije provjeravane od strane policijskih službenika. Dakako, treba uzeti u obzir tehničke karakteristike aparata i dozvoljenu toleranciju prilikom očitavanja koordinata . Praksa je pokazala, da trenutni aparati imaju dozvoljenu tehničku grešku od 10÷20 m u očitavanju koordinate tačke. Dakako da treba uzeti u obzir ograničenje (grešku) prilikom unosa koordinata u bazu podataka. Za precizniju analizu saobraćajnih nezgoda, posebno kada se radi o putnoj mreži na nivou grada, potrebno je izvršiti proveru koordinata u odnosu na fiksnu tačku korišćenu prilikom uviđaja saobraćajne nezgode.

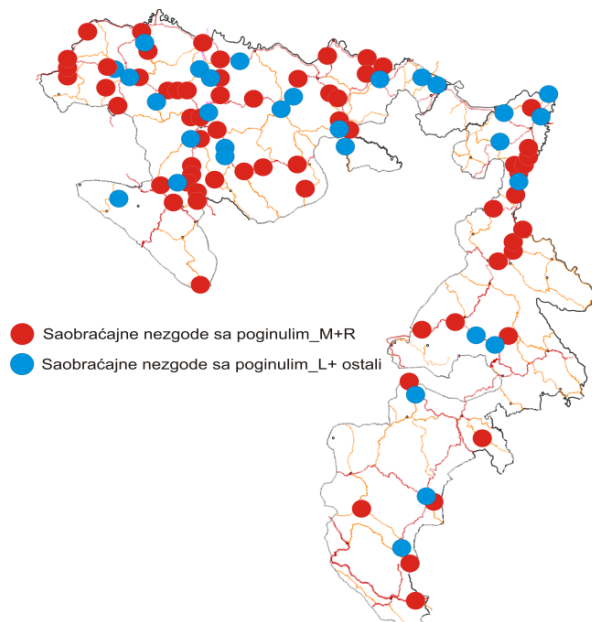
3. PROSTORNA RASPODELA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PODRUČJU REPUBLIKE SRPSKE

Osnovu za formiranje prostorne raspodele saobraćajnih nezgoda čine podaci policijskih službenika koji vrše uviđaj saobraćajnih nezgoda. Oni su dužni da odmah po dolasku u prostorije policijske stanice sa uviđaja saobraćajne nezgode unesu podatke u elektronsku Evidenciju saobraćajnih nezgoda. Kontrola unosa podataka o saobraćajnim nezgodama se vrši na nivou policijske stanice, (rukovodni radnici u policijskoj stanici), na nivou centara javne bezbјednosti i na nivou Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske (inspektori policije i rukovodioci organizacionih jedinica). Evidencija je centralna za sve korisnike i dostupna je za sve organizacione jedinice Ministarstva na čitavoj teritoriji Republike Srpske.

U skladu sa propisanim procedurama i potpisanim ugovorima o prenosu podataka, pristup elektronskoj Evidenciji saobraćajnih nezgoda Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske, imaju Javno preduzeće „Putevi Republike Srpske“, Javno preduzeće „Autoputevi Republike Srpske“, Auto moto savez Republike Srpske i Agencija za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske.

3.1. Saobraćajne nezgode sa poginulim licima

Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda na području Republike Srpske (slika br. 1.), daje mogućnosti uočavanja grupa saobraćajnih nezgoda na određenim putnim pravcima.



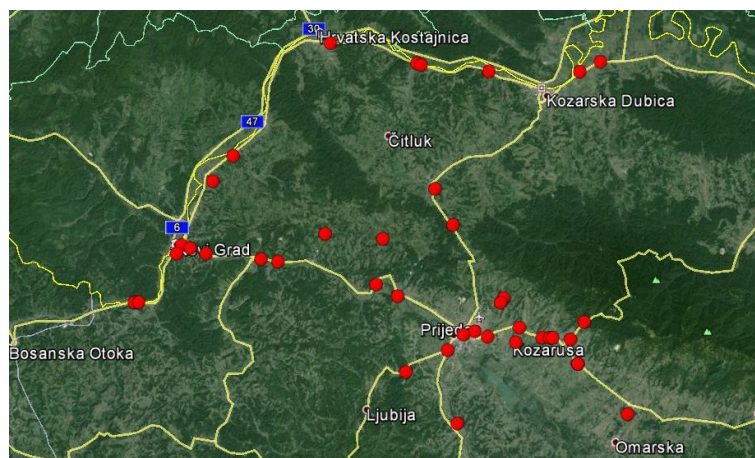
Slika 1. Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa poginulim licima na području Republike Srpske prema kategoriji puta

Analizirajući ovu sliku, uočavaju se deonice koje se ističu po broju saobraćajnih nezgoda i to: deonica magistralnog puta M16 (Banja Luka- Mrkonjić Grad), M16.1 (Klašnice- Prnjavor), M4 (Teslić- Kotor Varoš- Čelinac), M4 (Ivanjska- Šargovac- Lamovita), M4 (Prijeđor- Kozarac), M4 (Donje Caparde- Karakaj 1), M14.1 (Bijeljina- Zvornik- Šepak), M18 (Brod na Drini- Šćepan Polje), M19 (Milići- Vlasenica), M19.3 (Podromanija- Rogatica).

3.2. Saobraćajne nezgode sa teško povređenim licima po pojedinim CJB

3.2.1. CJB Prijedor

Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Prijedor (slika br. 2.), daje mogućnosti uočavanja grupa saobraćajnih nezgoda na određenim putnim pravcima.

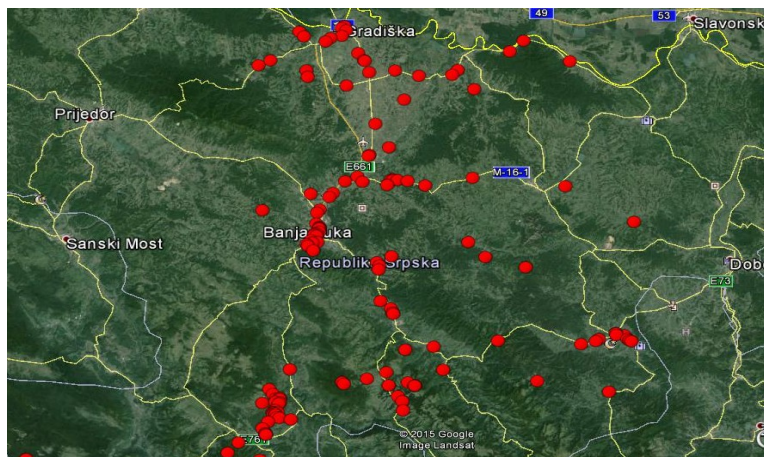


Slika 2. Prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Prijedor

Ovakav način prikaza saobraćajnih nezgoda daje bolju analizu saobraćajnih nezgoda po CJB. Na području ovog centra ističu se nebezbedne deonice i to: deonica magistralnog puta M4 (Komičani- Prijedor), M4 (Blagaj Rijeka- Novi Grad, Blagaj rijeka- Svodna), M4, (Pijedor- Kozaruša), M15 (Donji Jelovac- Knežice), kao i regionalni put R475a (Devetaci- Grabašnica).

3.2.2. CJB Banja Luka

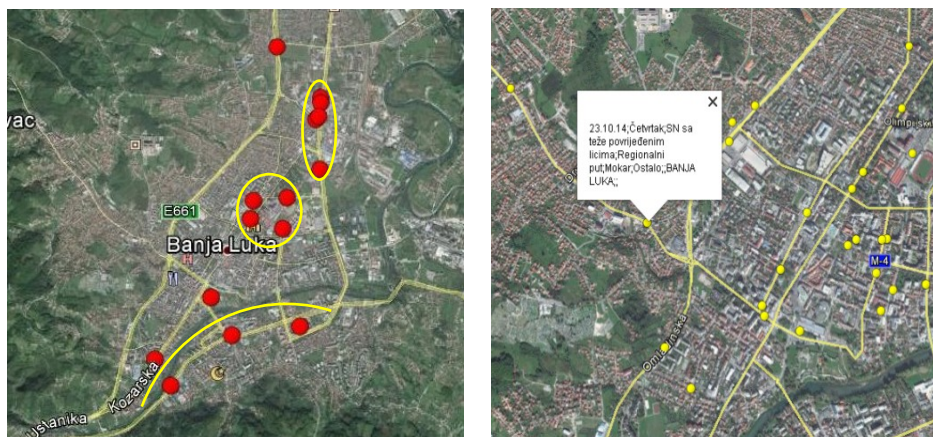
Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Banja Luka (slika br. 3.).



Slika 3. Prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Banja Luka

Na području ovog centra ističu se nebezbedne deonice i to: deonica magistralnog puta M4 (Komičani- Potkozarje- Banja Luka), M16 (Laktaši- Nova Topola), M14.1 (Čatrnja- Kozarska Dubica, Donji Kladari- Srbac), M16.1 (Hrvačani- Boškovci) i M4 (Čelinac- Kotor Varoš), te deonica regionalnog puta: R474 (Srbac- Gornja Lepenica), R413 (Kneževo- Kotor Varoš) i R476 (Grabovac- Jošavka Donja- Brezičani).

Na gradskim saobraćajnicama i ulicama poginulo je 14 učesnika, TTP je zadobilo 78 i LTP 338 učesnika, dok je na lokalnim i nekategorisanim putevima poginulo 16 učesnika u saobraćaju, a TTP su zadobila 62 i LTP 260 učesnika. Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području Grada Banja Luka je prikazan na slici br. 4.. Ove nezgode su mnogobrojnije i moguće je naći precizniju korelaciju između više uzroka koji dovode do saobraćajnih nezgoda, što direktno utiče na definisanje odgovarajućih mera za unapređenje takvog stanja. Da bi se povećao kvalitet baze saobraćajnih nezgoda na nacionalnom i lokalnom nivou potrebno je kontinuirano pratiti prostornu raspodelu saobraćajnih nezgoda. Prostornim prikazom je moguće uočiti greške u bilo kom segmentu saobraćajne nezgode (podaci o koordinatama, karakteristikama puta, uzrocima i sl.). Odabirom na neku od saobraćajnih nezgoda, moguće je napraviti vezu sa izvornom bazom podataka (prema ID broju), u kojoj se nalaze svi potrebni detalji za odabranu saobraćajnu nezgodu.



Slika 4. Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području Grada Banja Luka

Praktično, „klikom“ na saobraćajnu nezgodu, dobijaju se informacije o vremenu, mestu i dan u sedmici, tip nezgode, kategorija puta, opština i mesto dešavanja saobraćajne nezgode. Posmatrajući prostornu raspodelu ovih saobraćajnih nezgoda, uočavaju se ulice na kojima se najčešće dešavaju saobraćajne

незгоде, а то су: Булевар Војводе П. Војовића- у целој дужини, Књаз Милоша, Карађорђева, Војводе Пера Креце и укрштанје улице Крајишких бригада и улице Ранка Шипке. Оваквим приступом, могуће је систематизовати саобраћајне незгоде према категорији пута, врсти саобраћајне незгоде и сл., што доприноси препознавању „*glavnog problema*“ небезбедности на одређеном путном правцу односно деоници.

3.2.3. CJB Doboј

Просторна расподела саобраћајних незгода са тешко повређеним лицима на подручју CJB Doboј (слика бр. 4.).



Слика 5. Просторна расподела саобраћајних незгода са тешко повређеним лицима на подручју CJB Doboј

На подручју CJB Doboј истају се небезбедне деонице и то: деоница магистралног пута М17 (Руданка-Добој), М16.1 (Луг- Дервента), М14.1 (Брусник- Нова Вес), М17 (Милошевац- Шamac) и М17 (Шeшлије-Мajeвaц- Подновље).

4. ЗАКЛУЧНА РАЗМАТРАЊА

Непотпуни подаци о саобраћајним незгодима усложњавају посао аналитичарима који статистичким и дескриптивним техникама покушавају прогнозирају дoгађања саобраћајних незгода и пројектовати правце и мјере за решавање проблема. Електронска база саобраћајних незгода Министарства унутрашњих послова представља одличан пример како треба формирати локалну базу саобраћајних незгода, помоћу које је веома једноставно просторно представити све категорије саобраћајних незгода. Резултат оваквог концепта јесте боља анализа узорака саобраћајних незгода и дефинисање управљачких мера за санацију проблема на локалном нивоу.

У просторном приказивању обележја саобраћајних незгода и анализи најчешће се користе алати *GIS*-а односно *ARCGIS*-а, који омогућају просторно приказивање у графичком, нумеричком, текстуралном и комбиновном облику међусобно зависних података о саобраћајним незгодима. Такође, за израду просторног приказа локалних база могуће је користити програме *Google Map* и *Google Earth*, који су бесплатни а веома корисни и функционални. Анализа саобраћајних незгода има вишеструку намену. Резултати анализа су основа за информисања и предузимања управљачких мера за смањење учесталости и тежине последица саобраћајних незгода. Шодно томе, **локалне заједнице требају у што краћем временском року да крену израђивати своје властите базе о саобраћајним незгодима**, како би детаљније упознали проблем који их је задесио. Наиме, онoг тренутка када држава/ локална заједница буде знала које саобраћајне незгоде преовладавају, на којим деоничама, структуру учесника у саобраћајним незгодима и низ других информација везаних за безбедност саобраћаја, тада ће моћи кренути у системско решавање проблема безбедности саобраћаја. Чињеница је да без системског решавања безбедности, нема искрених намера и ефективних мера за унапређење безбедности на путевима. Стога, **израда локалних база података има низ предности**, као што су:

- sagledavanje ukupnih troškova proizašlih iz saobraćajnih nezgoda;
- upoznavanje sa strukturom saobraćajnih nezgoda na lokalnu;
- upoznavanje sa strukturom učesnika u saobraćajnim nezgodama;
- uočavanje mesta gdje se najčešće dešavaju saobraćajne nezgode;
- bolju analizu uzroka saobraćajnih nezgoda na posmatranoj dionici i

- омогућава поређење типова саобраћајних незгод са другим локалним заједницама, односно уочавање пропуста и примера успешних пракса;

Концепт развоја база о саобраћајним незгодима у будућности, треба да се заснива на интегрисаности база података битних за безбедност саобраћаја, различитих субјеката система безбедности саобраћаја, као што су: саобраћајна полиција, здравствене установе, осигуравачка друштва, аутоškole и сл.

5. LITERATURA

- [1]. Agencija za bezbednost saobraćaja (2013). Metode prađenja indikatora bezbednosti saobraćaja u Srbiji i njihov značaj za strateško upravljanje bezbednošću saobraćaja, Izvršilac projekta: Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd.
- [2]. CARE: Community Road Accident Database (2014), posećeno 23.01.2015. godine, <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/2281/5926.html>.
- [3]. European Commission (2013). Common Accident Data Set, Reference Guide, Version 3.2 (http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/statistics/cadas_glossary.pdf).
- [4]. International Road Traffic and Accident Database (IRTAD), (2014). Posećeno dana 23.01.2014. godine, <http://internationaltransportforum.org/irtadpublic/about.html>.
- [5]. Kukic, D., Malešić, S., Miletić, B. i Lakićević, S. (2014). Integrisana baza podataka od značaja za bezbednost saobraćaja- Razvoji i mogućnosti. IX Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaj u lokalnoj zajednici“. Zaječar, 9.-11. april, Srbija, str. 7-12.
- [6]. Lipovac, K., Vujanić, M. i Jovanović, D. (2014). Osnove bezbednosti saobraćaja, Kriminalističko-policijska akademija, Beograd.
- [7]. Petrović, D., Kukić, D. i Vasiljević, J. (2014). Formiranje baze podataka o saobraćajnim nezgodama na teritoriji lokalne samouprave, značaj i potencijal. IX Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaj u lokalnoj zajednici“. Zaječar, 9.-11. april, Srbija, str. 13-18.
- [8]. Pešić, D., Vujanić, M., Lipovac, K. i Antić, B. (2014). Značaj CADA S protokola u harmonizaciji prikupljanja podataka o saobraćajnim nezgodama. III Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaj u lokalnoj zajednici“. Banja Luka, 30.-31. oktobar, Republika Srpska, str. 9-15.
- [9]. SafetyNET (2008). The Common Accident Data Set – Deliverable D.1.14
- [10]. STRADA – Swedish Traffic Accident Data Acquisition (2014). posećeno dana 22.01.2015. godine, <https://www.transportstyrelsen.se/en/road/STRADA/>
- [11]. Transport Research Laboratory (2014). <http://www.trl.co.uk/>
- [12]. Yannis, G., Evgenikos, P., Chaziris, A. (2009). CADA S – A common road accident data framework in Europe, 4th IRTAD Conference, Seoul, Korea, pp. 89-98.
- [13]. World Health Organisations (2011). Data Systems- A road safety manual for decision- makers and practitioners. Geneva.

UDK: 656.1.053:614.8 (497.11)

МОГУЋНОСТИ УВОЂЕЊА ПРОЈЕКТА/ПЛАНОВА БЕЗБЈЕДНИХ ПУТЕВА ДО ШКОЛА У ПРАВНИ СИСТЕМ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

ANALIZE OF THE POSSIBILITY IMPLEMENTATION SAFE ROAD TO SCHOOL PROJECTS / PLANS INTO REPUBLIC OF SRPSKA LAW SYSTEM

Миленко Џевер¹ Милија Радовић² и Милан Тешић³

Резиме: Пројекти/планови безбједних путева до школа, у одређеном броју земаља представљају документе који су имплементирани у правне системе тих држава. Ови документи, поред тога што дижу ниво безбједности дјече на виши ниво, представљају системски приступ унапређења инфраструктуре у зонама, односно уписним подручјима основних школа. Истовремено они представљају одличан аналитички и „савјетодаван“ материјал надлежним органима у јединицама локалне самоуправе. Да би они постали оно што и представљају, морају бити озваничени кроз одређене правне акте, при чему морају бити познати сви фактори у изради ових пројеката. Модели израде, наручиоци и израђивачи су различити посматрано од државе до државе.

Кључне ријечи: безбједност саобраћаја, безбједни путеве, пројекат

Abstract: Safe routes to schools projects/plans are projects are being implemented in the law systems of many countries. These documents, in addition to raise the level of safety of children at a higher level, represent a systematic approach to improving infrastructure in the primary school areas. At the same time they represent an excellent analytical and "advisory" material for local governments. For them to become what they represent and must be formalized through certain law acts, with the need to be aware of all the factors of these projects development. Models, the contracting authorities and the makers are different state to state.

Key words: traffic safety school safety routes, project

1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

Пројекти/планови безбједних путева до школа, у одређеном броју земаља представљају пројекте који су имплементирани у правне системе тих држава. Ови пројекти, поред тога што дижу ниво безбједности дјече у саобраћају на виши ниво, представљају системски приступ унапређења инфраструктуре у зонама, односно уписним подручјима основних школа. Истовремено они представљају одличан аналитички и „савјетодаван“ материјал надлежним органима у јединицама локалне самоуправе. Да би они постали оно што и представљају, морају бити озваничени кроз одређене правне акте, при чему морају бити познати сви фактори у чиниоци у изради ових пројеката.

Поред наведеног, основна непознаница која се може поставити пред успостављање пројеката безбједних путева је њихова улога и мјесто у законодавном систему Републике Српске, односно утврђивања става о значају тих пројеката у систему напређења безбједности саобраћаја.

Да ли ће пројекти/планови безбједних путева бити информативна брошура или ће имат и снагу обавезујућег документа или ће бити документација којом ће се само препоручити одређене активности су дилеме које је првенствено потребно разјснити.

Ко ће бити израђивач односно ко ће бити наручилац ових пројеката? Да ли је назив ове документације „адекватан“? Ово су једна од многобројних питања које је неопходно изанализирати

¹ Виши стручни сарадник за путеве, Миленко Џевер, дипл. инж. саобраћаја, Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, Змај Јове Јовановића 18, 78000 Бања Лука, Република Српска, е-маил: m.dzever@absrs.org

² директор, Милија Радовић, дипл. инж. саобраћаја, Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, Змај Јове Јовановића 18, 78000 Бања Лука, Република Српска, е-маил: m.radovic@absrs.org

³ Виши стручни сарадник, Милан Тешић, дипл. инж. саобраћаја, Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, Змај Јове Јовановића 18, 78000 Бања Лука, Република Српска, е-маил: m.tesic@absrs.org

прије почетка покретања процеса увођења „Пројеката/планова безбједних путева до школа“ у правни систем Републике Српске.

Поред наведеног евидентно је констатно повећање број аутомобила, односно степена моторизације из чега произлази даље повећање и мобилности становништва у Републици Српској. Повећање броја аутомобила, а које не прати адекватан развој немоторизованих кретања и јавног транспорта путника доводи до повећене изложености рањивих категорија учесника у саобраћају а посебно дјеце школске узрости од И-В разреда (Табела 2). Број ђака због негативног прираштаја се смањује, и то је један од фактора који је неопходно узети у обзир, приликом дефинисања за које типове школа је неопходно урадити пројекте/планове безбједних путева. Наведене, иде у циљу отклањања дилеме да ли је неопходно ове документе израђивати за све школе или само за школе које испуњавају одређене критеријуме.

Табела 1. Број регистрованих моторних возила у Републици Српској за период 2007-2014. г.

Година	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Број возила	277918	276550	274011	293895	300625	318697	330270	339929
Апсолутни пораст броја возила		-1368	-2539	19884	6730	18072	11573	9659
Процентуални број возила		-0.49%	-0.92%	7.26%	2.29%	6.01%	3.63%	2.92%
Повећање броја возила 2014/2007								62011
Процентално повећање броја возила 2014/2007								22.31%

Табела 2. Број уписане дјеце I-V, И-В разреда за период 2006-2013

Школска година	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014
Број ђака	62238	59175	57598	56407	55263	53884	52637	
Порас броја ђака		-3063	-1577	-1191	-1144	-1379	-1247	
		-4.92%	-2.66%	-2.07%	-2.03%	-2.50%	-2.31%	
Повећање/смањење броја ђака 2013/2007								-9601
Процентално повећање броја возила 2014/2007								15.43%

2. МЕТОДОЛОГИЈА

У оквиру овог рада извршена је анализа важећих прописа који се односе на успостављање пројеката безбједних путева у Републици Српској, на начин да су узбир узети важећи законски прописи односно дијелови тих прописа који са својом просторном надлежношћу утичу или могу утицати на успостављање Пројеката безбједних путева у Републици Српској. Наиме, ови пројекти а у складу са познатом праксом улазе у сфере образовања, изградње и реконструкције јавне инфраструктуре те безбједности саобраћаја као области која је неминовно прожета кроз претходно наведене аспекте.

Законски прописи који уређују претходно наведене области доносе се у већој мјери на ниво Републике Српске, осим Закона о основама безбједности саобраћаја на путевима у Босни Херцеговини који се доноси на нивоу заједничких органа БиХ.

Табела 3. У оквиру Табеле 3. дате је преглед Закона који уређују претходно наведене област

	Ниво заједничких органа БиХ	Ниво Републике Српске
Образовање		Закон о основном образовању и васпитању („Службени гласник Републике Српске“ бр. 74/08, 71/09, 106/09 и 33/14)
Уређење простора		Закон о уређењу простора и грађењу („Службени гласник Републике Српске“ бр. 74/08, 71/09, 106/09 и 33/14)
Путеви		Закон о јавним путевима Републике Српске (“Службени гласник Републике Српске”, број 89/13)
Локална самоуправа		Законо о локалној самоуправи (“Службени гласник Републике Српске”, број 101/04, 42/05, 118/05)
Безбједност саобраћаја	Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима у Босни и Херцеговини „(Службени гласник БиХ“, бр. 6/06, 44/07, 84/09 и 48/10)	Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр. 63/11)

У зависности како се Република Српска определијели, ови документи, односно резултати ових пројеката/планови непосредно ће имати утицај на дјецу I-V разреда, родитеље, на школе које похађају дјеца од II-V разреда, управљаче путева (надлежна одљењења у администрацијама Јединица локалне самоуправе, предузећа која управљају мрежом магистралних и регионалних путева), родитеље, наставнике и друге који су укључени у процес васпитања и образовања дјеце. Сам утицај и учешће појединих субјеката у овом процесу зависиће, како је већ споменуто од крајње одлуке да ли ће пројекти/планови имати одређену нормативну, односно спроведбену снагу или ће бити документ информативног карактера.

3. АНАЛИЗА ПРОПИСА

3.1. Област основног образовања

У оквиру члана 27. постојећег Закона о основном образовању и васпитању („Службени гласник Републике Српске“ бр. 74/08, 71/09, 106/09 и 33/14), којим се уређује дјелатност основног образовања и васпитања, као дио јединственог система образовања Републике Српске, дефинисано је да се сваке четири године утврђује број школа, при чему се морају испоштовати одређени критеријуми а између осталог: специфичност подручја (брдско-планинско, погранично, изузетно неразвијено, итд.), доступност и једнаки услови за стицање основног образовања и обезбеђеност комуникација. Такође, у оквиру члана 11. став (3) овог Закона дефинисане су обавезе јединица локалне самоуправе у циљу обезбеђивања адекватних услова за лица са посебним потребама, и то на следећи начин:

„Република и јединице локалне самоуправе заједно са школом одговорне су за обезбеђење школског простора, опреме и пратеће инфраструктуре за несметан приступ и учешће у образовном процесу лица са посебним образовним потребама“.

3.2. Област уређења простора

Област уређења простора у Републици Српској уређена је Законом о уређењу простора и грађењу („Сл. гласник Републике Српске“ бр. 40/13). Законом се између осталог уређује систем просторног планирања и уређења простора, припрема, израда и доношење докумената просторног уређења, локацијски услови, уређење грађевинског земљишта, издавање дозвола за грађење, врсте и садржај техничке документације и др.. Претходно наведени односи које уређује овај закон се посредно или непосредно односе на успостављање пројекта безједних путева те су у овом дијелу посебно анализирани.

Према овом закону успостављени су локацијски услови који представљају *„технички стручни документ који одређује услове за пројектовање и грађење, а који се израђује на основу овог закона, посебних закона и прописа донесених на основу тих закона, као и докумената просторног уређења“*. Као документи просторног уређења дефинисани су зонинг план, зонинг план подручја посебне намјене, регулациони план, урбанистички пројекат и план парцелације. Одступање од претходно наведеног се може појавити искључиво у случају ако нису донешени документи просторног уређења или ако није прописана обавеза њиховог доношења, у том случају се локацијски услови издају на основу стручног мишљења правног лица које има одговарајућу лиценцу за израду докумената просторног уређења.

Када се анализира техничка документација, у смислу Закона о уређењу простора њу чине: идејни пројекат, главни пројекат, пројекат изведеног стања, документација контроле квалитета, упутства за за одржавање и погоне објекта, пројекат уклањања и др. Поред наведеног кроз Правилник о садржају техничке документације детаљније је уређен садржај техничке документације.

Од претходно наведене техничке документације може се издвојити идејни и главни пројекти као пројекти који су значајни као основа за израду ових пројеката/планова. У смислу овог Закона, идејни пројекат чине скуп међусобно усаглашених нацрта и докумената којима се дају основна обликовна функционална и техничка рјешења објекта те приказа смјештаја објекта у простору, док је главни пројекат скуп међусобно усаглашених пројеката којима се даје техничко рјешење објекта, приказ

смјештаја објеката у простору, доказује испуњавање битних захтјева за објеката, других захтјева из важећих закона и техничких норми и стручних прописа. Наопходно је напоменути да се на основу главних пројеката изводи грађење објеката.

Овим Законом уређено је ко може да израђује техничку документацију, те у том смислу техничку документацију за све радова или само за поједине врсте радова може вршити правно лице које има одговарајућу лиценцу за обављање ових послова, при чему лиценцу за израду техничке документације са издаје Министарство за просторно уређење Републике Српске.

3.3. Област безбједност саобраћаја

Доношењем Закона о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр. 63/11), направљен је искорак у давању значаја на унапређењу безбједности дјецe у саобраћају, што у регулисању саобраћаја пјешака, што у датим обавезама с циљем унапређења инфраструктуре у зонама школа. Као што је у уводном дијелу наглашено, ова област је уређена на нивоу заједничких органа Восне и Херцеговине, кроз Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима у Восни и Херцеговини („Службени гласник ВиХ“, бр. 6/06, 44/07, 84/09 и 48/10) (у даљем тексту ЗОБС), те на нивоу Републике Српске кроз Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр. 63/11) (у даљем тексту ЗБС). У оквиру одредби ЗОБС-а пјешаци се посматрају као једна категорија без обзира на старост, односно психичко-физичку развијеност пјешака.

У оквиру члана 84. ЗБС-а, налаже се учесницима у саобраћају да обратe нарочиту пажњу на дјецу у саобраћају. Такође, овим Законом дата је и обавеза основним школама да спроводе додане мјере безбједности на мјесту и у вријеме на коме се очекује већи број дјецe која самостално учествују у саобраћају, при чему је неопходно споменути законску одредбу да дијете до шест година може да учествује у саобраћају ка пјешак на коловозу само ако има непосредног пратиоца лице старије од 16 година.

Поред наведеног Законом је уређено да ноћу, као и приликом смањене видљивости током кретања по коловозу неосвијетљеног или слабо освијетљеног пута, дијете мора имати на видном мјесту обиљежје са ретрорефлективним карактеристикама.

У инфраструктурном смислу, када је споменуто унапређење законске регулативе која постигнута у оквиру ЗБС-а, првенствено се односило на увођење појма „зоне школе“ као посебне зоне гдје је зона школе дефинисана на начин „Зона школе је дио пута или улице која се налази у непосредној близини основне школе и као таква обиљежена је одговарајућом саобраћајном сигнализацијом“. Врзина кретања возила у зони школе према законским одредбама у насељу је ограничена до 30 км/х, а ван насеља до 50 км/х у времену од 7-21 час, изузев ако саобраћајним знаком временско трајање ограничења брзине кретања није другачије одређено. Овим Законом уређено је и обавеза субјекта којем је повјерено управљање путем у чијој непосредној близини се налази школа да примјени посебна техничка средства за заштиту дјецe.

Поред наведеног, а неопходно је напоменути да се према ЗБС-у, саобраћајна сигнализација поставља на основу Главног пројекта саобраћајне сигнализације и опрема пута, ако се ради о саобраћајној сигнализацији и опреми пута. Израду Главних пројеката саобраћајне сигнализације и опреме пута може искључиво вршити лице које посједује лиценцу за израду техничке документације за саобраћајну сигнализацију и опрему пута (п.а лиценце издаје Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију).

3.4. Област локалне самоуправе

Законом о локалној самоуправи уређене су јединице локалних самоуправа, начини у услови њиховог образовања, послови локалне самоуправе, надлежности и друге правне норме којим се уређује рад и функционисање јединица локалне самоуправе (у даљем тексту ЈЛС).

У дијелу надлежности урбанистичког планирања и грађења ЈЛС између осталог обезбјеђивање услова и одређивање начина изградње, односно постављање и уклањање објеката на јавним површинама у насељеним мјестима и на неизграђеном грађевинском земљишту и одређивање

услова за уклањање објеката који представљају непосредну опасност за живот и здравље људи, за сусједне објекте и безбједност саобраћаја, као и обезбјеђивање кориштења грађевинског земљишта, давање грађевинског земљишта на кориштење, утврђивање накнаде за уређивање и кориштење грађевинског земљишта и старање о његовом уређивању, унапређивању и заштити.

Што се тиче надлежности из дијела стамбено-комуналних послова ЈЛС између осталог имају и обезбјеђује услове за изградњу и одржавање улица и тргова, локалних путева, сеоских, пољских и других некатегорисаних путева, уређује и обезбјеђује управљање тим путевима и улицама и одобрава њихову изградњу, обезбјеђује организацију и начин обављања јавног превоза путника који се обавља на територији општине и ауто-такси превоза, те да обезбјеђује надзор над обављањем комуналних дјелатности и инспекцијски надзор.

У дијелу који се односи на друштвену бригу ЈЛС имају следеће надлежности:

- „обезбјеђује услове за боравак дјеце у предшколској установи, предшколско васпитање и образовање, превентивну здравствену заштиту дјеце предшколског узраста, боравак дјеце у предшколским установама у складу са законом, одмор и рекреацију дјеце до 15 година у дјечијим одмаралиштима, регресирање трошкова боравак дјеце у предшколским установама, одмор и рекреацију дјеце и
- обезбјеђује услове за одржавање, изградњу, доградњу и опремање објеката установа друштвене бриге о дјечи и омладини чији је оснивач и услова за рад тих установа којима се обезбјеђује остваривање права у овој области из надлежности општине“.

4. ДИСУКУСИЈА

4.1. Област основног образовања

У оквиру Закона о основном образовању и васпитању („Службени гласник Републике Српске“ бр. 74/08, 71/09, 106/09 и 33/14), као што је поглављу 3.1. приказано са аспекта инфраструктуре дефинисане су обавезе Јединица локалне саоправе у поглед обезбјеђивања адекватних сулова за лица са посебним потребама, те приликом утврђивања броја школа за четворогодишњи период дефинисани су одређени инфраструктурни критеријуми који се могу повезати са стањем инфраструктуре у непосредном окружењу основних школа. Наиме, Закон је као један од услова за утврђивање критеријума за рад школе дефинисао доступност и обезбјеђеност комуникација.

Очигледно је да у оквиру овог Закона није на адекватан начин третиран непосредна инфраструктура у подручју школа, те као један од следећих корака не непосредно дефинисање и критеријума са аспекта безбједности саобраћаја односно стања инфраструктуре у непосредној зони школе, а у крајњем случају у оквиру уписног подручја школе.

4.2. Област уређења простора

Законом о уређењу простора као што је издвојену у дијелу 2. овог рада недвосмислено је утврђен процес за све активности интервенција у простору, односно процедуре за добијање дозвола за извођење ових радова. Узимајући позната искуства из страних земаља, кроз „пројекте безбједних путева“, предвиђају се и извођење појединих интервенција у простору. Ако се приликом имплементације пројеката у правни систем Републике Српске одлучи да су то пројекти и елаборати на основу којих се могу вршити одређене интервенције у простору, неопходна је интервенција у овом Закону, те подзаконским актима који су произашли из овог закона.

Неспорна је чињеница да би увођењем ових пројеката у правни систем на начин да се инкорпорирају у област коју уређује Закон о уређењу простора и грађењу („Сл. гласник Републике Српске“ бр. 40/13), односно процедуре које прате процес изградње односно реконструкције значајно усложнио и успорило унапређење безбједности саобраћаја на путевима који воде до школа. Оно што је неопходно истаћи, а неопходно је узети у виду у даљим процедурама, је да се активностима који имају за циљ унапређење безбједности саобраћаја кроз унапређење инфраструктуре мора дати приоритет. Наведено је посебно значајно код успостављања механизма који ће за циљ да имају реализацију активности из израђених Пројеката безбједних путева.

4.3. Област безбједност саобраћаја

Законом о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр. 63/11) (у даљем тексту ЗБС), значајније је унапријеђена регулатива са аспекта учешћа пјешака (школске доби у саобраћају), у односу на Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима у Востани и Херцеговини“ (Службени гласник ВиХ“,бр. 6/06, 44/07, 84/09 и 48/10) (у даљем тексту ЗОБС), превентивно у одредбама којим се уређује област инфраструктуре у зонама школе, али је општи закључак да се постојећа рјешења у скорој будућности морају унапређивати.

Законом је речено да ће се у „зонама школа“ примјенити посебна техничка средства за заштиту дјецe, али се недвосмислено може утврдити да ова формулација није адекватна, јер се њоме не може јасно прецизирати која су то посебна техничка средства. Такође, одредбама овог закона није прецизиран рок, нити надзор над примјеном посебних техничких средства нити како и под којим критеријумима ће се примјењивати посебна техничка средства. У постојећем стању у Републици Српској, евидентно је постављање саобраћајне сигнализације у непосредној зони школа, која долази до изражаја примјеном посебних техничких рјешења или кориштењем средства веће класе ретрофлексije.

Узимајући у обзир законска и подзаконска рјешења у Републици Српској, као посебна техничка средства се могу посматрати грађевинске интервенције, постављање вертикалних избочина (ускладу са важећим регулативом) и постављање саобраћајне сигнализације и опреме прилагођене саобраћајним условима у зонама школа.

Једна од норми коју свакако треба унаприједити је да се кроз Закон јасније дефинише подручје које обухвата „зона школе“. Актуелним дефинисањем у стручној јавности постоји недоумица на који начин посматрати „зону школе“. Да ли „зону школе“ посматрати као непосредно окружење школе или пак подручје које обухвата кратана значајног броја ђака или свих ђака.

Поред законских рјешења којим је речено да се саобраћајна сигнализација и опрема пута поставља на основу главног саобраћајног пројекта, те да постоје казнене одредбе за не поступање по овим одредбама, те постојања одредби којим се дефинише надзор над израдом техничке документације и њене усклађености са прописима и постављањем саобраћајне сигнализације у складу са техничком документацијом, неспорна је чињеница да је примјена ових одредби на веома ниском нивоу.

Имајући у виду да су Главни саобраћајни пројекти, дефинисани кроз ЗБС, као засебни пројекти нису недвосмислено подржани кроз законске и подзаконске акте из области уређења простора и грађења, у наредном периоду неопходна је хармонизација ових прописа и јасније и прецизније дефинисање Главних саобраћајних пројеката у погледу садржаја и функционалне употребе истих.

4.4. Област локалне управе и самоуправе

Законом о локалној самоуправи ("Службени гласник Републике Српске", број 101/04, 42/05, 118/05), уређена је област којом се омогућује несметан рад јединица локалне самоуправе, те послови и надлежности градова и општина ЈЛС. Кроз анализу овог закона, издвојене су надлежности ЈЛС из области уређења простора, сатамбено комуналне области те из области друштвене бриге о дјеци.

Одредбе које се односе на уређење простора и сатамбено комуналне послове су недвосмислене и неопходно је указати на чињеницу да се у оквиру ових одредби неспорно крије значајан број активности које спроводе ЈЛС, самим тим и потреба за значајним финансијским средствима за испуњавање ових законских одредби. У дијелу који се односи на друштвену бригу о дјеци, а у складу са проблемом којим се бави овај рад, неопходна је допуна законских рјешења у смислу обезбјеђивања и стварања услова за безбједно кретање дјецe школског и предшколског узраста, а у складу са важећим законским и подзаконским рјешењима које уређује ова област.

5. ЗАКЉУЧАК

У претходном дијелу рада анализирани су прописи који по мишљењу аутора рада су значајни да би се кренуло у реализацију пројеката безбједних путева у Републици Српској. Наиме закони који

уређују област основног образовања, функционисања локалне самоуправе, уређења простора и грађења простора и на крају безбједности саобраћаја су донешени у ранијем периоду у којем се пројекти безбједних путева нису изградиле у Републици Српској као документи који својим садржајем и приједлозима могу допринјети унапређењу безбједности саобраћаја.

Републици Српској, у случају да се одредјељи за имплементацију ових пројеката предстоји одредјељење у којем обим ће развијате и какав значај ће имати ови пројекти. Поред наведеног, дефинисање адекватног назива је такође битна првенствено са аспекта примјене и значаја код друштва. У складу са наведеним дилеме да ли ће се ови пројекти звати „пројекти или планови“, односно да ли ће имати ознаку „препоручених“ односно „безбједних путева“ су такође у функцији даљег развоја ових докумената.

Заједничка претпоставка за имплементацију ових пројеката је унапређење претходно анализираних прописа, у оној мјери која ће бити резултат одредјељења типа пројекта безбједних путева. Пројекти безбједних путева у сваком случају ће морати резултовати измјене у законским одредбама о основном образовању и закону о локалној самоуправи, првенствено у циљу давања подршке овим пројектима и резултатима који ће бити последица „пројеката безбједних путева“.

Пројекти безбједних путева као документи који ће информативно приказивати план путева у одредјеној средини који ће се рангирати према одредјеним критеријумима је документ који ће се уважавајући постојећу законску регулативу једноставније имплементирати у правни систем Републике Српске, али ће самим тим и његов нормативни значај бити много мањи.

Пројекти који ће се као тип техничке документације, и који ће бити разрађени кроз законске и подзаконске акте, је свакако документ који ће тражити више измјена у постојећим прописима Републике Српске али на овај начин његова улога и резултати ће бити значајнији.

Као основни закључак може се извести потреба за детаљним истраживањем, односно за израдом студијом утицаја увођења пројеката безбједних путева у правни систем Републике Српске.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима у Восни и Херцеговини „(Службени гласник ВиХ“,бр. 6/06, 44/07, 84/09 и 48/10)
- [2]. Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр. 63/11)
- [3]. Закон о основном образовању и васпитању („Службени гласник Републике Српске“ бр. 74/08, 71/09, 106/09 и 33/14)
- [4]. Закон о уређењу простора и грађењу („Службени гласник Републике Српске“ бр. 74/08, 71/09, 106/09 и 33/14)
- [5]. Закон о јавним путевима Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", број 89/13)
- [6]. Закон о локалној самоуправи ("Службени гласник Републике Српске", број 101/04, 42/05, 118/05)

UDK: 656:352.07

KONCEPT I PROCEDURE IZRADE STRATEGIJE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA U LOKALNOJ ZAJEDNICI

THE CONCEPT AND PROCEDURES OF MAKING ROAD TRAFFIC SAFETY STRATEGY IN LOCAL COMMUNITY

Dalibor Pešić¹, Milan Vujančić², Nenad Marković³ i Boris Antić⁴

Rezime: Strategija bezbednosti saobraćaja predstavlja najvažniji dokument za lokalne zajednice, kada je reč o uspešnom upravljanju stanjem bezbednosti saobraćaja. Ipak, donosioci odluka u lokalnim zajednicama moraju biti upoznati sa procedurama koje moraju biti ispoštovane, kao i istraživanjima koja moraju biti sprovedena, kako bi strategija bezbednosti saobraćaja bila zasnovana na kvalitetnim i pouzdanim podacima, a uzimajući u obzir i procedure, bila formirana postupno, korak po korak. Imajući to u vidu, proces formiranja strategije bezbednosti saobraćaja je vrlo složen jer podrazumeva nekoliko kompleksnih koraka, počev od analize postojećeg stanja, pa sve do definisanja konkretnog plana aktivnosti sa procenama ostvarenih ušteda. Pored definisanja vizije i misije bezbednosti saobraćaja, ono što se očekuje od strategije bezbednosti saobraćaja je jasno definisanje ciljeva unapređenja bezbednosti saobraćaja po ključnim oblastima. U ovom radu biće prikazan koncept formiranja strategije bezbednosti saobraćaja na primeru nekoliko modela koji su primenjivani u Republici Srbiji, a koji se uz manje korekcije mogu uspešno primeniti u lokalnim zajednicama na prostoru Republike Srpske ili bilo kom drugom regionu.

Ključne riječi: Strategija bezbednosti saobraćaja, Lokalna zajednica, Procedure, Istraživanja, Donosioci odluka

Abstract: When it comes to successful road safety management in local communities, road traffic safety strategy presents the most important document. Nevertheless, decision makers in local communities have to be informed with gradually procedures which have to be done in making of road traffic safety strategy. This is significant because of quality and relevant data which have to be implemented in making of strategy, step by step. According to that, the process of making road traffic safety strategy is complex, because of several composite steps, starting from analysis of the current level of traffic safety, up to the defining of the action plan with estimation of savings. Besides, defined vision and mission in road safety it is expected that road traffic safety strategy clearly define goals in all key areas. In this paper will be presented concept of making road traffic safety strategy, based on several models which were applied in Republic of Serbia. These models could be with minor corrections successfully implement in local communities in Republic of Srpska or any other region.

Keywords: Road traffic safety strategy, Local Community, Procedures, Research, Decision makers

1. UVOD

Opšte je poznata i veoma često dokumentovana činjenica o nedopustivo velikom stradanju ljudi u saobraćajnim nezgodama. Ne prođe ni jedan dan, a da u svetu ne pogine više od tri hiljade ljudi, pri čemu između 45.000 i 115.000 ljudi svakodnevno biva povređeno (WHO, 2013). Pešaci, biciklisti i motociklisti kao ranjivi učesnici saobraćaja su najugroženiji i često u saobraćajnim nezgodama bivaju povređeni tako da postaju invalidi, što izaziva dodatne troškove kako za pojedince, tako i za društvo. Ono što posebno zabrinjava jeste podatak da je u saobraćaju najviše ugroženo mlado i društveno aktivno stanovništvo. Naime, kada se posmatra populacija od 5 do 44 godina, povrede u saobraćajnim nezgodama su jedan od tri

¹ dr Dalibor Pešić, dipl. inženjer saobraćaja, docent, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija, e-mail: d.pesic@sf.bg.ac.rs

² dr Milan Vujančić, dipl. inženjer saobraćaja, redovni profesor, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija, e-mail: m.vujanic@sf.bg.ac.rs

³ dr Boris Antić, dipl. inženjer saobraćaja, docent, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija, e-mail: b.antic@sf.bg.ac.rs

⁴ MSc Nenad Marković, dipl. inženjer saobraćaja, asistent, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija, e-mail: b.antic@sf.bg.ac.rs

vodeća uzroka smrti. Iako je teško kvantifikovati sve troškove koje proizvode saobraćajne nezgode, procene su da ekonomski troškovi saobraćajnih nezgoda dostižu iznos od 500 milijardi američkih dolara, a nacionalne budžete saobraćajne nezgode opterećuju najčešće u nivou od 1% do 3% bruto nacionalnog dohodka (WHO, 2009).

Shvatajući veličinu globalnog tereta smrtnog stradanja u saobraćaju, 19. novembra 2009. godine, na prvoj ministarskoj konferenciji o bezbednosti saobraćaja, usvojena je "Moskovska deklaracija" koja je pozvala nadležne u Ujedinjenim nacijama da deceniju 2011 – 2020. proglaše "Dekadom akcije za bezbednost saobraćaja" (WHO, 2009b).

2. marta 2010. godine, na 64. plenarnoj sednici Generalne skupštine Ujedinjenih nacija, pod tačkom 46, usvojena je Rezolucija 64/255 – Unapređenje bezbednosti saobraćaja na putevima (UN, 2010), kojom je između ostalog period od 2011 – 2020. godine proglašen "Decenijom akcije za bezbednost saobraćaja na putevima". Generalni sekretar Ujedinjenih nacija, Ban Ki Mun, pokrenuo je 11. maja 2011. godine "Deceniju akcije za bezbednost saobraćaja na putevima", pozivajući sve relevantne subjekte da preduzmu aktivnosti na smanjenju broja poginulih u saobraćaju, čime bi u periodu 2011 - 2020. moglo biti spašeno 5 miliona života (WHO, 2011a). Prethodna dva dokumenta, odnosno aktivnosti predstavljaju najznačajnije strateške korake u globalnom upravljanju stanjem bezbednosti saobraćaja i pokazuju značaj realizacije i usvajanja takvih, strateških dokumenata, na svim nivoima.

Uzimajući prethodno opisane činjenice, kao i značaj koji je na globalnom nivou dat strateškom unapređenju bezbednosti saobraćaja, aktivnosti na unapređenju bezbednosti saobraćaja moraju biti kvalitetne, permanentne i precizno definisane, a spremnost i predanost strateškom unapređenju bezbednosti saobraćaja se najpre pokazuje usvajanjem i poštovanjem zakonske regulative (Pešić i dr., 2012). Dakle, strategija bezbednosti saobraćaja mora pre svega biti definisana i zastupljena u Zakonu o bezbednosti saobraćaja, gde se precizno definišu obaveze i načini rada od nacionalnih do lokalnih nivoa. Naravno, moguće je osmisлити i definisati strategiju bezbednosti saobraćaja i bez postojanja normativne podrške, ali se tada mnogo teže može pratiti realizacija aktivnosti definisanih strategijom, odnosno ostvarenje zacrtanih ciljeva. Ipak, problem koji se može pojaviti jeste prihvatanje osmišljene strategije, odnosno aktivnosti koje je potrebno sprovesti od strane onih kojima je strategija namenjena. S obzirom na to, od posebnog značaja je da u proces formiranja, donošenja, sprovođenja, realizacije, a potom i praćenja efekata primenjenih mera koje proizilaze iz tih dokumenata, bude uključen i infiltriran što veći broj značajnih subjekata tzv. *stakeholders*, onih koji donose odluke tzv. *decision makers*, kao i najšira javnost. Na taj način, svest o značaju problema u bezbednosti saobraćaja se podiže na naučni, institucionalni, medijski i javni nivo, čime se osigurava sprovođenje mera i akcija, predviđenih tim strateškim dokumentom (SF Beogradu, 2015).

Imajući u vidu da je na teritoriji Republike Srbije do sada realizovano nekoliko strategija bezbednosti saobraćaja na različitim nivoima, u ovom radu će biti dat odgovor na pitanje šta je to sve potrebno uraditi kako bi se realizovala strategija bezbednosti saobraćaja, odnosno koje konceptualne aktivnosti i procedure je neophodno sprovesti kako bi proces izrade strategije bio zaokružen.

2. MATERIJAL I METODE

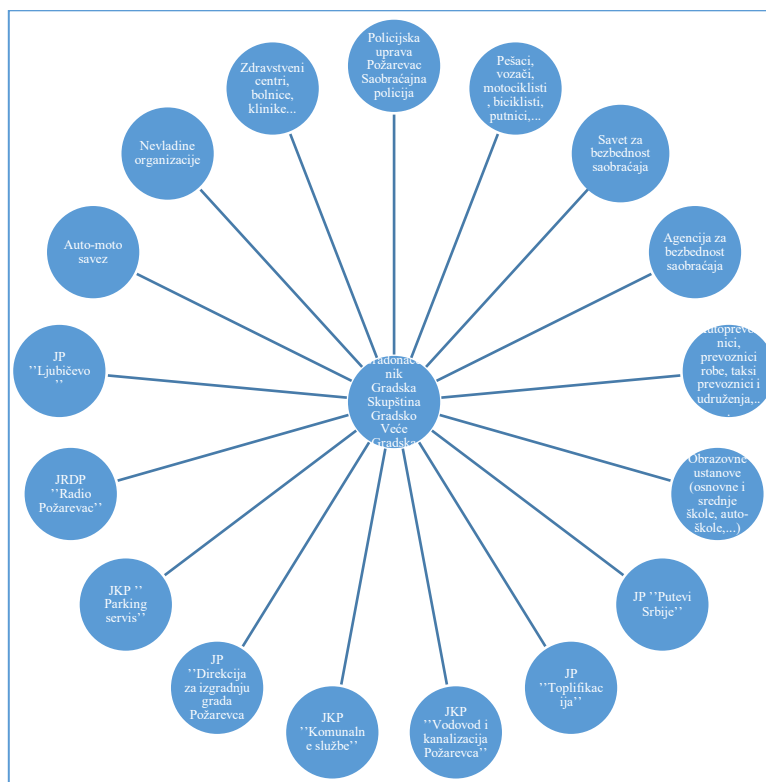
Osnovnu građu i metod za postavljanje koncepta i definisanje strateških aktivnosti, predstavljaju iskustva u radu na nekoliko strategija, počev od strategije bezbednosti saobraćaja JKP Vodovod i kanalizacija – Beograd, kao jedinog privrednog subjekta koji je u Srbiji usvojio ovakav dokument, preko gradskih strategija bezbednosti saobraćaja grada Beograda, grada Kraljeva i grada Požarevca, do nacionalne strategije Republike Srbije, pri čemu su u obzir uzeta i brojna međunarodna istraživanja u ovoj oblasti. U nastavku će biti dat koncept i sistematizovane aktivnosti na realizaciji strategije bezbednosti saobraćaja koji svoju primenu može imati i u lokalnim zajednicama.

3. TRANSFER ZNANJA

Nijedan ozbiljan naučni rad ne može se zamisliti bez kvalitetne analize istraživanja koja su u vezi analizirane teme već sprovedena, a koja se obično sistematizuju u uvodu, odnosno literarnom pregledu. Na taj način se koristeći iskustva najrazvijenijih zemalja pregledno vrši transfer znanja vezan za konkretne probleme

безбедности саобраћаја, применjene научне методе које су дале најбоље резултате у погледу идентификације проблема, као и мере чијом су применом остварени најбољи ефекти.

Када је реч о литерарном прегледу, неопходно је да садржи анализу најзначајнијих међународних докумената у периоду од последњих 15 година, узимајући у обзир како резолуције, политике, пројекте, препоруке, стандарде у области безбедности саобраћаја, тако и анализу конкретних стратегија безбедности саобраћаја (држава, регија, градова и сл.). Посебно су значајна међународна искуства презентована у научним радовима објављеним у реномираним часописима са tzv. SCI листе, јер најчешће анализирају конкретне проблеме и дају конкретан предлог санације. Поред међународних истраживања, од изузетног значаја су и домаћа истраживања јер понекад проблеми у нашим оквирима имају своје специфичности које је потребно узети у обзир. У литерарном прегледу неопходно је да буду представљени најзначајнији подаци везани за глобалне и националне трендове настрадалих у саобраћајним незгодима, као и најважнији узроци nastanka саобраћајних незгода (вожња у алкохолisanом stanju, непоштовање ограничења брзине, неадекватна инфраструктура...). Поред тога, важно је издвојити начине ублажавања последица саобраћајних незгода, као што је повећање ефикасности при спровођењу медицинских интервенција, едукација о безбедности саобраћаја кроз школовање, изградња "опраштајућих путева" и сл. У научној литератури повезаној са strateškim управљањем безбедношћу саобраћаја јасно је наглашен значај системског приступа, односно координiranог деловања uticajnih subjekata (надлежно министарство, полиција, медицинске установе, грађанство, судство...), као најважнијег елемента за успешну реализацију циљева стратегије безбедности саобраћаја. У том погледу, за поуздан transfer знања, али и реализацију и праћење тока израде стратегије безбедности саобраћаја важно је формирати тело – форум саčinjen од најзначајнијих subjekata у конкретној локалној заједници.



Слика 1. Субјекти заинтересовани за безбедност саобраћаја – пример града Пожаревца (SF Beograd, 2015)

Након формирања форума, неопходно је периодично организовати састанке на којима би се заинтересованим субјектима преносила најважнија знања, али и спроводиле активности везане за анализе у конкретној локалној заједници, јер су управо ти субјекти најбоље упознати са конкретним проблемима. Такође, на форумима је могуће дискутовати о презентованим методима и мерима које би у локалној заједници могле дати најбоље ефекте. Неке од тема које је поред svakог од поглавља која ће накнадно бити обрађена у раду потребно презентовати и про diskutovati на састанцима су:

- Изградња заштитног система у безбедности саобраћаја
- Фактори ризика повређивања у саобраћају
- Индикатори безбедности саобраћаја

- Procedure za unapređenje bezbednosti puta
- SWOT i PESTEL analiza itd

Imajući u vidu da transfer znanja nije samo jednosmeran proces, od izvršioca ka naručiocu, već i obrnuto, neophodno je analizirati odluke koje su na prostoru lokalne zajednice na snazi, a koje su vezane za saobraćaj. Na taj način istraživački tim zadužen za realizaciju strategije ima mogućnost da sagleda ko donosi odluke, ko je nadležan za konkretne probleme (infrastruktura, režim, parkiranje i sl.), šta je regulisano, a šta ne u oblasti saobraćaja i sl. Na taj način se praktično analizira organizaciona struktura i sprovodi analiza institucionalnih kapaciteta konkretne lokalne zajednice, a što je neophodno za kasnije definisanje aktivnosti, nosioca aktivnosti, pratećih subjekata itd.

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Poznato je da u procesu upravljanja bezbednošću saobraćaja početni korak predstavlja analiza postojećeg stanja. Naime, da bi se mogla sagledati veličina konkretnog problema, kao i suština odakle potiču problemi u bezbednosti saobraćaja neophodno je sprovesti nekoliko analiza.

4.1. Analiza saobraćajnih nezgoda

Iako reaktivna, odnosno metoda koja „čeka“ nastanak saobraćajnih nezgoda kako bi se mogla sprovesti istraživanja, analiza saobraćajnih nezgoda je i dalje nezaobilazan korak u analizi stanja konkretnog područja koji na objektivnan način pokazuje veličinu problema ugroženosti u saobraćajnim nezgodama, kao i specifičnosti stradanja u konkretnoj lokalnoj zajednici. S obzirom na to, neophodno je detaljno analizirati baze podataka o saobraćajnim nezgodama za dovoljno dug vremenski period (najčešće pet godina), kao i druge raspoložive podatke o saobraćajnim nezgodama. Rezultati analize saobraćajnih nezgoda bi trebalo da daju odgovore i ukažu na:

- Vremensku raspodelu saobraćajnih nezgoda (mesec, dan, čas)
- Prostornu raspodelu saobraćajnih nezgoda (karakteristike puta i lokacija)
- Veličinu posledica – zastupljenost nezgoda sa poginulim i povređenim
- Svojstvo ugroženih učesnika saobraćaju (vozač, pešak, putnik)
- Tipologiju saobraćajnih nezgoda (vrste, način nastanka)
- Uzroke saobraćajnih nezgoda
- Mesta povećane ugroženosti – „crne tačke“
- Ostale važne specifičnosti

Posebno je važno detaljno sagledati saobraćajne nezgode sa teško povređenim i poginulim licima i s obzirom na relativno mali uzorak ovakvih nezgoda u lokalnim zajednicama, proučiti dnevne izveštaje o ovim saobraćajnim nezgodama koji nose daleko više informacija od zvaničnih baza podataka. Na taj način se detaljnije sagledava način na koji nastaju najteže saobraćajne nezgode, odnosno kakve su okolnosti bile u vreme nastanka saobraćajne nezgode. Poželjno je geo-pozicionirati nezgode sa poginulim i povređenim i kreirati odgovarajuće mape lokacija na kojima je ugroženost učesnika u saobraćaju povećana. GIS alati pružaju velike mogućnosti prikaza kako lokacija, tako i specifičnosti za svaku od unetih saobraćajnih nezgoda.

4.2. Analiza indikatora bezbednosti saobraćaja

U poslednje vreme se u naučno istraživačkim krugovima veliki značaj posvećuje indikatorima bezbednosti saobraćaja, jer je pokazana jaka korelativna veza između posledica saobraćajnih nezgoda i indikatora bezbednosti saobraćaja. Indikatori bezbednosti saobraćaja predstavljaju značajan iskorak u nauci bezbednosti saobraćaja i služe za ocenu, praćenje i definisanje željenog stanja u bezbednosti saobraćaja. Poseban značaj indikatora u bezbednosti saobraćaja ogleda se u praćenju učinka, definisanju i uspostavljanju trendova, predviđanju problema, oceni političkog uticaja, poređenju itd. (Pešić i Antić, 2012). Na taj način, nije potrebno „čekati“ nastanak saobraćajnih nezgoda i poznavati njihovu istoriju, već je stanje na konkretnom području moguće oceniti i analizom indikatora bezbednosti saobraćaja. Metodologija utvrđivanja indikatora bezbednosti saobraćaja je preobimna da bi se uklopila u ovaj rad, ali je važno navesti da je potrebno voditi računa da se merenje sprovodi kako na lokacijama u naselju, tako i na lokacijama van

naselja, kao i da uzorak bude zadovoljavajući. Najčešće korišćeni indikatori u pogledu upotrebe zaštitnih sistema su prikazani u Tabeli 1.

Pored indikatora upotrebe zaštitnih sistema, u upotrebi su i indikatori vezani za brzinu koji se odnose na: srednju vrednost brzine, standardno odstupanje, % vozača koji prekoračuju brzinu, % vozača koji prekoračuju brzinu za više od 10 km/h, % возача који прекорачују брзину за више од 10 km/h, 85 percentil brzine kretanja vozila i prosečnu brzinu vozila koja su prekoračila ograničenje brzine.

Tabela 1. Indikatori bezbednosti saobraćaja – zaštitni sistemi

	Indikator
Sigurnosni pojas	% korišćenja vozača putničkih automobila i dostavnih vozila do 3,5t
	% korišćenja suvozača putničkih automobila i dostavnih vozila do 3,5t
	% korišćenja na prednjem sedištu u putničkim automobilima i dostavnim vozilima do 3,5t
	% korišćenja na zadnjem sedištu u putničkim automobilima i dostavnim vozilima do 3,5t
	% korišćenja vozača vozila preko 3,5t
	% korišćenja suvozača vozila preko 3,5t
Zaštitna kaciga	% korišćenja na prednjem sedištu u vozilima preko 3,5t
	% korišćenja biciklista
	% korišćenja mopedista
Zaštitni sistemi za decu	% korišćenja motociklista
	% korišćenja mopedista i motociklista
	% korišćenja deca do 3 godine
	% korišćenja deca od 4 do 12 godine
	% korišćenja ukupno deca do 12 godine

Konačno u saradnji sa pripradnicima saobraćajne policije moguće je utvrditi indikator % vozača u saobraćajnom toku pod uticajem alkohola.

4.3. Analiza stavova građana

Kako bi se stanje bezbednosti saobraćaja u lokalnoj zajednici sveobuhvatno sagledalo, pored objektivnih pokazatelja vezanih za posledice saobraćajnih nezgoda i indikatore bezbednosti saobraćaja, neophodna je analiza subjektivnih stavova učesnika u saobraćaju. Naime, postoje lokacije na kojima se događa mali broj nezgoda, ali je frekvencija opasnih situacija – skoro nezgoda velika, a sa druge strane važno je poznavati kakav je odnos učesnika u saobraćaju prema bezbednosti saobraćaja. U tu svrhu neophodno je sprovesti anketno istraživanje kojim bi bili obuhvaćeni vozači (automobila), motociklisti i nemotorizovani učesnici u saobraćaju. Jedan od najsveobuhvatnijih metoda za analizu stavova građana jeste SARTRE-4, a dobijene rezultate za konkretnu lokalnu zajednicu potrebno je uporediti sa rezultatima na nacionalnom nivou i zemljama EU.

4.4. Terensko istraživanje

Sva prethodna istraživanja ukazaće na stanje bezbednosti saobraćaja u lokalnoj zajednici. Međutim, prava slika funkcionisanja saobraćaja, kao i slika o lokacijama na kojima je došlo do nastanka saobraćajnih nezgoda sa najtežim posledicama može biti stvorena samo izlaskom na teren i neposrednim uočavanjem problema koji nisu vidljivi u analiziranim dokumentima. U tu svrhu analiziranu lokalnu zajednicu, odnosno konkretnu teritorijalnu celinu je potrebno razdvojiti na nekoliko manjih celina, a često je primenjivan i princip u kome su korišćeni ulazno-izlazni pravci kao celine.

5. KLJUČNI PROBLEMI I DEFINISANJE AKCIONOG PLANA

Prethodno sprovedene analize ukazaće na aktuelne probleme bezbednosti saobraćaja u lokalnoj zajednici a sprovedena SWOT analiza će doprineti da se sagledaju prednosti, nedostaci, mogućnosti i pretnje subjekata nadležnih za unapređenje bezbednosti saobraćaja. Ključne probleme je potrebno sistematizovati i klasifikovati na one koji se odnose na izgradnju zaštitnog sistema, vozače, ranjive učesnike i infrastrukturu. U skladu sa uočenim problemima, sastavni deo strategije predstavlja izrada akcionog plana za period za koji se realizuje strategija. Akcioni plan bi trebalo da sistematizovano predstavi najznačajnije rezultate sprovedenih istraživanja i da istakne kako ostvariti poboljšanje nivoa bezbednosti saobraćaja saglasno definisanim ciljevima. Planovi aktivnosti sadrže konkretnu aktivnost, akciju, odnosno meru, nosioca aktivnosti, ostale učesnike u sprovođenju aktivnosti, ciljni datum ostvarivanja aktivnosti, kao i procenjene troškove za sprovođenje aktivnosti, što sve može biti prikazano u tzv. master tabeli (Slika 2).

PLAN AKTIVNOSTI				
AKTIVNOST	NOSILAC	OSTALI UČESNICI	CILJNI DATUM	PROCENJENI TROŠKOVI

Slika 2. Elementi master tabele plana aktivnosti

Konačno u okviru akcionog plana neophodno je prikazati procenu očekivanih efekata primene akcionog plana, kako bi se mogle sprovesti cost/benefit analize i pokazati veličina ostvarenih ušteda. Efekte primene elemenata strategije bezbednosti saobraćaja, odnosno aktivnosti definisanih akcionim planom, moguće je prepoznati i uočiti odmah po realizaciji prvih aktivnosti. Za ove potrebe neophodna je ekonomska kvantifikacija posledica saobraćajnih nezgoda, a često se koristi model PIARC ili modeli koji su sprovedeni u konkretnom regionu, kao što je to slučaj sa Republikom Srpskom.

U cilju jednostavnijeg sagledavanja uspešnosti sprovođenja akcionog plana, ostvarene koristi se mogu podeliti i posmatrati u tri nivoa:

I nivo – promena ponašanja učesnika u saobraćaju od nebezbednog ka bezbednom

II nivo – smanjenje broja i smanjenje posledica saobraćajnih nezgoda

III nivo – ostvarene uštede usled smanjenja broja stradalih u saobraćaju

Tabela 2. Primer očekivanih koristi – nivo III (uštede u milionima dinara)

INDIKATOR	2015/ 2013	2016/ 2013	2017/ 2013	2018/ 2013	2019/ 2013	2020/ 2013	UKUPNO
Broj poginulih u saobraćajnim nezgodama	52,4	52,4	104,8	104,8	157,1	157,1	628,5
Broj povređenih u saobraćajnim nezgodama	67,6	100,3	126,1	151,3	176	192,1	813,4
UKUPNO	120	152,7	230,8	256,1	333,1	349,2	1.441,9

6. KONCEPT STRATEGIJE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Sva prethodno sprovedena istraživanja, analize, rezultati do kojih se došlo predstavljaju polaznu osnovu za definisanje „krovnog dokumenta“ – strategije bezbednosti saobraćaja. Koncept strategije se predlaže na osnovu svih sprovedenih analiza i najčešće se sastoji od sledećih elemenata:

- **UVOD**
- **STANJE I TENDENCIJE U BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA**
 - Bezbednost saobraćaja kao globalni problem
 - Stanje zaštitnog sistema bezbednosti saobraćaja
 - Stavovi o rizicima u saobraćaju
 - Ponašanja u saobraćaju – indikatori bezbednosti saobraćaja
 - Saobraćajne nezgode i nastradala lica
- **FINANSIJSKI ASPEKTI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA**
 - Direktni i indirektni troškovi saobraćajnih nezgoda
 - Modeli finansiranja bezbednosti saobraćaja
- **KLJUČNI PROBLEMI I BUDUĆI IZAZOVI**
 - Ključni problemi bezbednosti saobraćaja
 - Budući izazovi bezbednosti saobraćaja
- **PRINCIPI**
 - Održiva bezbednost saobraćaja
 - Bezbednost saobraćaja zasnovana na nauci
 - Jačanje profesionalizma u bezbednosti saobraćaja
 - Transfer znanja i poređenje sa najboljima
 - Odgovornost svih subjekata pre i posle saobraćajne nezgode
 - Samoobjašnjavajući putevi
 - Opraštajući putevi i okolina

- Upravljanje ka rezultatima, zasnovano na podacima
- Kooperacija i koordinacija
- **ŽELJENO STANJE**
 - Ambicija
 - Misija
 - Vizija
 - Ciljevi
- **NOSIOCI AKTIVNOSTI**
- **CILJNE GRUPE I KAKO IM PRIĆI**

Učesnici u saobraćaju (deca, pešaci, biciklisti, motociklisti, nesavesni vozači, stara lica, novi vozači, vožnja pod uticajem, prekoračenje brzine, komercijalna vozila,...), donosioci odluka i dr.

- **PRAĆENJE, IZVEŠTAVANJE, UNAPREĐIVANJE**

7. ZAKLJUČAK

Strateško upravljanje pokazalo je da se u svim oblastima u kojima se primenjuje ostvaruju pozitivni i dugotrajni rezultati. Imajući to u vidu, kao i globalni problem ugroženosti u saobraćajnim nezgodama, strategije bezbednosti saobraćaja su postale osnov za plansko ostvarivanje unapređenja u bezbednosti saobraćaja, kroz manji broj saobraćajnih nezgoda, manji broj posledica saobraćajnih nezgoda, bezbednije ponašanje učesnika u saobraćaju, itd. Iskustva pokazuju da je transfer znanja u interaktivnom smislu između lokalne zajednice i istraživačkog tima početni korak kojim se sa jedne strane ka lokalnoj zajednici prenose iskustva najrazvijenijih zemalja, a sa druge strane od lokalne zajednice ka istraživačkom timu podaci vezani za subjekte nadležne za saobraćaj i specifičnosti funkcionisanja saobraćaja. Pored toga, kako bi ciljevi strategije bezbednosti saobraćaja bili dovoljno inspirativni, ali i održivi, neophodno je sprovesti detaljnu i kvalitetnu analizu postojećeg stanja iz koje proizilaze precizno definisani problemi bezbednosti saobraćaja, odnosno ključne oblasti rada strategije bezbednosti saobraćaja.

Zaključak koji se nameće je da najvažniji faktor predstavlja institucionalno jačanje, jer je to osnov za formiranje i kasniju realizaciju strategije bezbednosti saobraćaja. Neophodno je u proces izrade strategije uključiti sve značajne subjekte i permanentno održavati konsultacije i razmene iskustava tokom rada na projektu. Na taj način stvara se povoljna sredina za prihvatanje i sprovođenje aktivnosti predviđenih strategijom, čime se obezbeđuje da strategija bezbednosti saobraćaja bude prihvaćena i održiva. Koncept formiranja strategije bezbednosti saobraćaja i opisane procedure, predstavljaju dobar primer za lokalne zajednice, a posebno za najznačajnije subjekte (*stakeholders*) i donosiocce odluka (*decision makers*), jer je donošenje ovakvog strateškog dokumenta preduslov za uspešno upravljanje stanjem bezbednosti saobraćaja. Na kraju treba istaći i to da razvoj bezbednog i funkcionalnog saobraćaja doprinosi razvoju konkretne lokalne zajednice u svakom pogledu, a posebno imajući u vidu značajna sredstva ostvarena uštedama zbog manjeg stradanja u saobraćaju.

8. LITERATURA

- [1]. Antić, B., D. Pešić, K. Lipovac, D. Jovanović (2014): IMPLEMENTATION OF THE ISO 39001 – PREREQUISITE FOR SUCCESSFUL TRAFFIC SAFETY MANAGEMENT, International Conference "Global issues and trends in traffic safety in SEETO (South East Europe Transport Observatory) region", Proceedings pp. 143-152, ISBN 978-9940-575-10-6, Budva 2014.
- [2]. Pešić, D., B. Antić, M. Vujanić, M. Božović (2012): PROCEDURE IN ROAD SAFETY STRATEGY FORMATION, International Conference "Global issues and trends in traffic safety in SEETO (South East Europe Transport Observatory) region", Proceedings, pp. 129-136, ISBN 978-9940-575-10-6, Budva 2012.
- [3]. Pešić, D., Vujanić, M., Lipovac, K. and Antic, B. (2011). An Integrated Method Of Identifying And Ranking Danger Spots For Pedestrians On Microlocation, Transport 27(1), pp.47-57
- [4]. Saobraćajni fakultet u Beogradu (2011). PROJEKAT STRATEGIJA BEOGRADA O BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA 2011-2015, Gradska uprava grada Beograda - Sekretarijat za saobraćaj, Saobraćajni fakultet, Beograd 2011.
- [5]. Saobraćajni fakultet u Beogradu (2014). PROJEKAT - IZRADA PREDLOGA STRATEGIJE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA I ANALIZA STANJA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA I ULICAMA GRADA KRALJEVA ZA PERIOD 2013. DO 2020. GODINE, Grad Kraljevo, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd 2014.

- [6]. Saobraćajni fakultet u Beogradu (2015). PROJEKAT - STRATEGIJA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA GRADA POŽAREVCA ZA PERIOD 2014. DO 2020. GODINE, Grad Požarevac, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd 2015.
- [7]. UN (2010) Resolution A/RES/64/255, дана 10.03.2011. интернет адреса: <http://www.un.org/en/ga/64/resolutions.shtml>
- [8]. Vujanić, M., Pešić, D., Antić, B i Nešić, M. (2011). proces formiranja strategije bezbednosti saobraćaja – primer grada Beograda. VI stručni seminar "bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici", zbornik radova, Divčibare, str.81-88.
- [9]. Vujanić, M., K. Lipovac, D. Jovanović, D. Pešić, B. Antić (2013): "BOTTOM-UP" AND "TOP-DOWN" APPROACH FOR DEFINING ROAD SAFETY STRATEGY - CASE STUDY: CITY OF BELGRADE, IJTTE Vol. 3(2), pp. 185-203, ISSN 2217-544X (print), ISSN 2217-5652 (online), DOI 10.7708/2217-544X.
- [10]. World Bank Group. (2008). Preparing a national transport strategy: Suggestions for Government Agencies in Developing Countries. Transport Sector Board. Washington DC
- [11]. World Health Organization (WHO). (2009). Global status report on road safety: Time for action.
- [12]. WHO (2009) Global Status Report on Road Safety, дана 18.03.2012. интернет адреса: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009/en/index.html
- [13]. WHO (2009) First Global Ministerial Conference on road safety, дана 10.03.2011. интернет адреса: http://www.who.int/roadsafety/ministerial_conference/en/index.html
- [14]. WHO (2011) Decade of Action for Road Safety 2011-2020, дана 15.06.2011. интернет адреса: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/decade_booklet/en/index.html
- [15]. WHO (2011) Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020, дана 14.09.2011. интернет адреса: http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/en/index.html
- [16]. World Health Organization, FIA foundation and World Bank. (2010). A Road Safety Manual For Decision-Makers And Practitioners
- [17]. WHO (2013) Global Status Report on Road Safety, дана 18.05.2015. интернет адреса: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/en/index.html

UDK: 614.8:625.7/.8 (497.6 MILIĆI)

АКТИВАН РАД САВЈЕТА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА КАО ФАКТОР ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ САОБРАЋАЈНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ НА ПРИМЈЕРУ ОПШТИНЕ МИЛИЋИ

ACTIVE WORK OF THE LOCAL BODY FOR ROAD SAFETY AS A FACTOR FOR ROAD TRANSPORT INFRASTRUCTURE IMPROVING IN THE MILIC

Мајо Јерковић¹, Милија Радовић² и Миленко Џевер³

Резиме: Општина Милићи сходно члану 10. став 2. Закона о безбједности саобраћаја Републике Српске, којим је предвиђено формирање Савјета за безбједност саобраћаја на локалном нивоу извршила је организовање истог и у исти именовала 7 (седам) лица из области саобраћаја и других области која имају уску повезаност са безбједношћу саобраћаја на локалном нивоу. Поред приказивања активности Савјета за безбједности саобраћаја Општине Милићи, у оквиру овог рада приказани су евидентирани проблеми на саобраћајној инфраструктури, те изведени закључци са сједница савјета о овом питању и кораци који ће се предузети на унапређењу стања саобраћајне инфраструктуре на подручју Општине Милићи.

Наиме, у оквиру одржаних сједница Савјет за безбједност саобраћаја општине Милићи, разматрао је низ питања и проблема који утичу на стање безбједности саобраћаја на подручју Општине Милићи. Између осталог, као једна од активности којим се бавио је питање саобраћајне инфраструктуре, те њен утицај на учеснике у саобраћају на подручју општине. У оквиру једне од сједница кандидовано и разматрано низ „критичних“ мјеста на подручју општине, која због густине саобраћаја и неадекватно регулисаних раскрсница, утицаја објеката становања и пословања, недостатка паркинг простора и других фактора негативно утичу на безбједност саобраћаја у Општини Милићи. На основу дискусија и исказаних мишљења, кандидован је одређен број локалитета као приоритет за ријешавање. Наведени локалитети разматрани су из различитих углова, професија и гледишта чланова Савјета, што даје на значају на изведеним закључцима и корацима које је неопходно предузети на реализацији проблема, а самим тим и значају постојања Савјета за безбједност саобраћаја Општине Милићи.

Кључне ријечи: савјет за безбједност саобраћаја, саобраћајна инфраструктура

1. УВОД

У Републици Српској, а према члану 10. Закона о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске уређено је да су Јединице локалне самоуправе дужне формирати своја савјетодавна тијела за безбједност саобраћаја као тијело за остваривање координације и сарадње укључених субјеката а у циљу подстицања превентивних и других активности у области безбједности саобраћаја. Задаци савјета се огледају у разматрању питања из области безбједности саобраћаја, предлагања мјера за унапређење безбједности саобраћаја, давања мишљења на стратешке документе, иницирање и учествовање у изради законских и других аката, давања мишљења на програме, планове рада и извјештаје ЈЛС, остваривање и подстицање координације и сарадње између органа управе ЈЛС. Савјет за безбједност саобраћаја општине Милићи основан је 2012. године од стране Начелника општине и његов рад укључени су :

- начелник општине Милићи, као предсједник Савјета Савјета
- начелник Одјељења за просторно уређење, стамбено-комуналне послове и екологију-члан
- командир Полицијске Станице Милићи-члан

¹ Комунални полицајац, Мајо Јерковић, инжењер заштите животне средине, е-mail: majojerkovic@gmail.com

² директор, Милија Радовић, дипл. инж. саобраћаја, Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, Змај Јове Јовановића 18, 78000 Бања Лука, Република Српска, е-mail: m.radovic@absrs.org

³ Виши стручни сарадник за путеве, Миленко Џевер, дипл. инж. саобраћаја, Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, Змај Јове Јовановића 18, 78000 Бања Лука, Република Српска, е-mail: m.dzever@absrs.org

- директор Дома здравља „Свети Никола“ Милићи-члан
- директор ОШ „Алекса Јакшић“ Милићи-члан
- 2 екстерна стручњака из области безбједности саобраћаја са подручја Општине Милићи

Одлуком Начелника општине одређено је да мандат чланова Савјета траје четири године и да се може обновити. након истека мандата

2. АНАЛИЗА РАДА САВЈЕТА У ПРОТЕКЛОМ ПЕРИОДУ

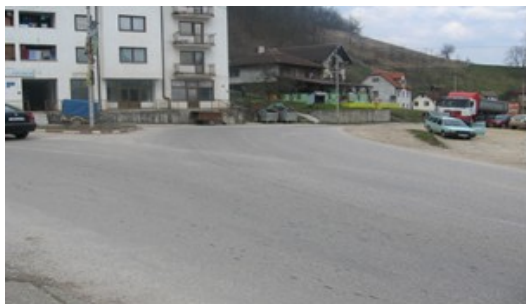
У претходном периоду, односно од дана оснивања Савјета одржане су укупно 4 сједнице, од чега 2 у периоду 2012-2013. године, те двије у току 2014. године. Број одржаних сједница у претходном периоду свакако није на завидном нивоу, али општи закључак који се може извући је да су сви изабрани чланови у већој мјери учествовали активно у раду Савјета, те дали значајан допринос у анализи стања, утврђивању проблема и као најважнији допринос се односио на давање адекватних рјешења за поједине проблеме.

Основни принцип који се примјењује код именовања чланова савјета да члан савјета у принципу представник органа или организације који га је делегирао, те у том смислу у претходном периоду долазило је до одређених персоналних промјена које су првенствено продукт промјена у појединим организацијама. Имајући у виду на ограничене материјално-финансијске ресурсе, рад савјета у већој мјери се усмјеравао на анализу постојеће инфраструктуре, односно на питања о којим су сви чланови савјета у прилици да активно узму учешће. У оквиру наведених сједница евидентирано је кроз разговор и дискусију низ критичних мјеста на подручју општине која због густине саобраћаја и неадекватно регулисаних раскрсница, близине стамбених и пословних зграда, недостатка паркинга простора и неуредног одржавања саобраћајне сигнализације и одводње оборинских вода учесницима у саобраћају представљају отежано кретање и безбедност. У даљем дијелу рада, приказани су поједини локалитети на подручју урбаног подручја општине Милићи који су разматрани на појединим сједницама и на основу којих су покренуте поједине иницијативе за ријешавање наведених проблема.

3. АНАЛИЗА ПОЈЕДИНИХ ЛОКАЛИТЕТА

3.1. Раскрсница улица Милоша Обилића и Цара Душана

Наведена раскрсница улица представља укрштање Магистралног пута Зворник- Сарајево и Регионалног пута Милићи-Палеж-Сребреница, и представља најзначајније мјесто преко којег се приступа централном подручју општине Милићи, односно руднику боксита који представља окосницу развоја Општине Милићи. Обезбјеђивање простора за кретање тешких теретних моторних возила, условило је да се наведена раскрсница регулише на начин који многе учеснике у саобраћају доводи у незавидан положај, при чему често долази од акцидентних ситуација. Централни дио ове трокраке раскрснице чини зелено острво са стубом расвјете у централној зони острва, који свакако омета учеснике у саобраћају у остваривању адекватне прегледности. Када се претходно наведеним проблемима дода и ријетко обнављање хоризонталне сигнализације, не може а да се не закључи да је ниво безбједности саобраћаја за све учеснике у саобраћају а посебно за пјешаке на врло ниском нивоу. У оквиру фотографија 1-4 приказано је стање раскрснице



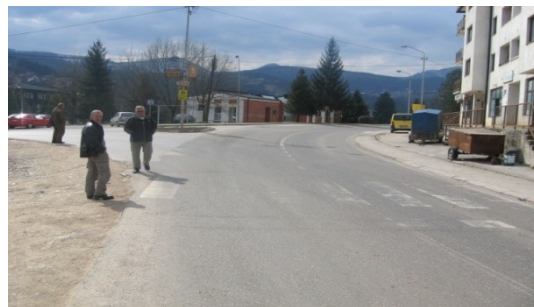
Слика 1. Укључење са регионални на маг. пут



Слика 2. Поглед на раскрсницу из правца Власенице



Слика 3. Поглед на раскрсницу из правца централног подручја општине



Слика 4. Поглед на раскрсницу из Зворника.

3.2. Раскрсница улица Вука Стефановића Караџића, трг Рудара и цара Душана

Наведене улице налазе се у централном подручју урбаног дјела насеља Милићи и представљају најфреквентније улице у насељу Милићи јер се у њима налази највећи број институција и привредних субјеката који генеришу значајан број моторних возила, а посебно пјешака. Иако је централно подручје, у предметном подручју изграђеност пјешачких површина није адекватна. Поред наведеног недовољно поштовање возача моторних возила према пјашацима као рањивој категорији учесника.



Слика 5. Трг Рудара укључење са улице цара Душана



Слика 6. Ул.В.С.Караџића и Ул.Солунска



Слика 7. Раскрсница улица Петра Петровића Његоша, светог Николе и цара Душана



Слика 8. Мост у улици цара Душана

3.3. Насеље Дубнички Мост и Нова Касаба

У насељу Дубнички Мост и Нова Касаба проблем представља неадекватно обнављање хоризонталне сигнализације и усклађивање вертикалне сигнализације са потребама мјештана ових насеља. У насељу Дубнички Мост поред самог магистралног пута налази се подручна основна школа до које не постоји изграђен тротоар за кретање пјешака а брзина кретања моторних возила у наведеном насељу означена је са 60 км/х па је Савјет предлагао да се ограничење изврши саобраћајним знаком од 30 км/х. У насељу Нова Касаба ,дозвољена брзина кретања моторних возила ограничена је на 50 км/х ,али проблем представља не постојање хоризонталне и вертикалне саобраћајне сигнализације за пјешачке прелазе,јер се у самом центру насеља налази вјерски објекат (џамија) у чије двориште се улази испред моста на рјечи Јадар ,а мост се налази у кривинама и смањена је прегледност возачима.

Претходно наведено се првенствено односи на паркирање возила на мјестима која су обиљежена саобраћајним знаковима забране.



Слика 9. Мост у Новој Касаби



Слика 10. Центар насеља



Слика 11. Насеље Дубница – „зона школе“



Слика 12. Насеље Мишићи

4. ДИСКУСИЈА

Општина Милићи сходно члану 10. став 2. Закона о безбједности саобраћаја Републике Српске, којим је предвиђено формирање Савјета за безбједност саобраћаја на локалном нивоу извршила је организовање истог и у исти именовала 7 (седам) лица из области саобраћаја и других области која имају уску повезаност са безбједношћу саобраћаја на локалном нивоу. Поред приказивања активности Савјета за безбједности саобраћаја Општине Милићи, у оквиру овог рада приказани су евидентирани проблеми на саобраћајној инфраструктури, те изведени закључци са сједница савјета о овом питању и кораци који ће се предузети на унапређењу стања саобраћајне инфраструктуре на подручју Општине Милићи.

Наиме, у оквиру одржаних сједница Савјет за безбједност саобраћаја општине Милићи, разматрао је низ питања и проблема који утичу на стање безбједности саобраћаја на подручју Општине Милићи. Између осталог, као једна од активности којим се бавио је питање саобраћајне инфраструктуре, те њен утицај на учеснике у саобраћају на подручју општине. У оквиру једне од сједница кандидовано и разматрано низ „критичних“ мјеста на подручју општине, која због густине саобраћаја и неадекватно регулисаних раскрсница, утицаја објеката становања и пословања, недостатка паркинг простора и других фактора негативно утичу на безбједност саобраћаја у Општини Милићи. На основу дискусија и исказаних мишљења, кандидован је одређен број локалитета као приоритетан за ријешавање.

Наведени локалитети разматрани су из различитих углова, професија и гледишта чланова Савјета, што даје на значају на изведеним закључцима и корацима које је неопходно предузети на реализацији проблема, а самим тим и значају постојања Савјета за безбједност саобраћаја Општине Милићи

Већина саобраћајних незгода које су се десиле на подручју Општине Милићи у току 2014. г. догодиле су се у Новој Касаби и Дубници односно локалитет Дубнички Мост, односно на дијелу Магистралног пута гдје општина Милићи граничи са општином Братунац. Према мишљењу радника ПС за БС Зворник на дјелу магистралног пута који пролази кроз општину Милићи, нема потребе за постављањем посебних објеката на путу. Најкритичнија мјеста гдје се и догађа највећи број саобраћајних незгода су Нова Касаба и Дубнички Мост на којима је у мјесецу Јануару 2015. године смртно страдао пјешак, а у ранијим годинама су се догађале саобраћајне незгоде са погинулим лицима, па би је неопходно предузети корак да се према надлежном органу упути иницијатива да се постојећа ограничења брзине кретања возила (60 км/х) у мјесту Дубнички Мост обиљежи знаком

ограничења брзине у зони школе, како због догађања саобраћајних незгода са тешким тјелесним последицама тако и због близине основне школе.

На подручју локалне заједнице у досадашњем периоду нарочита пажња посвећена је мјерама смиривања саобраћаја у подручјима гдје се налазе школски и предшколски објекти (вртић) и улицама гдје је нарочито изражено присуство дјецe као учесника у саобраћају.

У вези с тим локална заједница у 2014. години извршила је обнову вертикалне и хоризонталне саобраћајне сигнализације у самом градском језгру, као и у улицама које воде према основној и средној школи у Милићима .

Вертикални саобраћајни знакови који ограничавају брзину кретања поред ових објеката у улицама тренутно недостају јер је извршено њихово уништавање или отуђивање, те је потребно исте обновити.

У улици Цара Душана извршено је исцртавање хоризонталне саобраћајне сигнализације на више локација и постављање саобраћајних знакова „VI-41“, „VI-44“ и „VI-45“. прописаних „Правилником о саобраћајним знаковима и сигнализацији на путевима и начину обиљежавања радова и препрека на путу и знаковима које учесницима у саобраћају даје овлаштено службено лице“ (Службени гласник БиХ број 16/07).

5. ЗАКЉУЧАК

На подручју општине Милићи у 2014. години није били саобраћајних незгода у којима су смртно страдала лица па је јавни ризик мањи у односу на друге локалне заједнице у којима је било саобраћајних незгода са смртним исходом, али то ни у ком случају не искључује ову локалну заједницу у обавези побољшања квалитета путева и подизању свјести код учесника у саобраћају о последицама и трошковима који се појављују после саобраћајних несрећа.

Општина Милићи нема донесену и од Скупштине Општине усвојену Стратегију безбедност саобраћаја на локалном нивоу, са показатељима из којих би се видјели наведени губитци у протеклом периоду, а на основу које би био донесен План са мјерама за унапређење саобраћајне безбедности и смањењем људских и финансиских губитака.

Сагледавајући стање саобраћајне безбједности на подручју општине Милићи, може се закључити, да Општина Милићи спада у ред општина у којима је број саобраћајних незгода у току 2014. године веома мали, са малим бројем лица која су у саобраћајним незгодама задобила теже и лакше повреде. Међутим, када се сагледају недостатци у овој области, да се закључити да ова општина није довољно учинила на предузимању мјера прописаних Законом о безбједности саобраћаја на путевима у Републици Српској, јер институционално није учинила све да се повећа безбједност.

Није извршено потпуно регулисање саобраћаја на свим путним правцима са детаљном саобраћајном сигнализацијом, мапирање ризичних мјеста, сагледавање узрока који су довели до настанка саобраћајних незгода у којима је дошло до тежег и лакшег повређивања учесника у саобраћајним незгодама, недовољна изграђеност тротоара и бициклистичких стаза, паркиралишта, су услови који повећавају саобраћајни ризик на подручју општине Милићи.

Сагледавајући досадашње стање и проблематику у овој области и почетком рада Савјет за безбједност саобраћаја на локалном нивоу створене су претпоставке да ће наведени Савјет у сарадњи са Агенцијом за безбедност саобраћаја Републике Српске, Министарством за саобраћај Републике Српске и предузећем Зворник путеви изнаћи најбоље могуће рјешење за проблем који се јављају у овој локалној заједници, доњети стратешка документа и буџет из којег би се стално повећавао квалитет саобраћајне инфраструктуре и безбедност учесника у саобраћају.

Потребно је да се у најскорије време донесе „Стратегија безбједности саобраћаја „ и „Програм“ са тачно дефинисаним задацима и временом њихове реализације.

Када је рјеч о начину финансирања саобраћајне безбједности однешен је закључак да се изнађу модели финансирања безбједности саобраћаја из више извора, односно :буџет општине, дио средстава од наплаћених прекршајних налога, дио средстава од техничких прегледа и осигурања, донацијом банака и других организација и фирми итд

Иако број одржаних сједница Савјета за безбједност саобраћаја општине Милићи, није значајан (1-2) годишње, али је неопходно истаћи да је свака сједница резултовала значајним закључцима на основу којих су покренуте одређене процедуре и поступци за рјешавање ових инфраструктурних проблема.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Савјет за безбједност саобраћаја Општине Милићи, Извјештај о стању безбједности саобраћаја у општини Милићи за 2014.год, март 2015 .године.
- [2]. Милановић, И., Живковић, И., (2014). Јефтине мере безбедности савета за безбедност саобраћаја на путевима на територији града Врања. 9. Међународна Конференција - Безбедност саобраћаја у локалној заједници, Зајечар.
- [3]. Милутиновић, Н., Божовић, М., (2014). Значај институционалних капацитета у управљању безбједносћу саобраћаја с посебним исвртом на Град Крагујевац. 10. Међународна Конференција - Безбедност саобраћаја у локалној заједници, Крагујевац.

UDK: 656.1.05

CJELOVITI PRISTUP BEZBJEDNOSTI PUTNOG SAOBRAĆAJA- SKANDINAVSKI MODEL

A COMPREHENSIVE APPROACH TO ROAD TRAFFIC SAFETY - THE SCANDINAVIAN MODEL

Nebojša Doder ¹

Rezime: Uspješan rad na poboljšanju bezbjednosti putnog saobraćaja se zasniva na tri osnovna principa : teritorijalnom, organizacionom i stručnom. Na njima se dalje grade dva osnovna ishodišta za efikasno operativno djelovanje a to su ispravna organizaciona struktura i usvojena jasna vizija željenog stanja kome se teži. Ovakav model koji je u pojedinim evropskim zemljama (na primjer skandinavskim) usvojen jos prije oko 40 godina je dao veoma dobre rezultate što znači da su iskustva stečena kroz dugogodišnju primjenu garancija da se osnovni principi i postavke modela mogu primjeniti i u drugim zemljama. Preduslov je da se model sto više prilagodi domaćim uslovima i specifičnostima, a ne da se gotova rješenja bukvalno, doslovno i nekritično kopiraju. Samo dugotrajan sistematski rad zasnovan za jasnoj viziji i efikasnoj organizaciji može donijeti željene rezultate koje na žalost nije moguće ostvariti u kratkom vremenskom roku i primjenom kratkoročnih pa makar i radikalnih mjera.

Кljučне riječi: cjelovit pristup, organizaciona struktura, „Vizija 0“

Abstract: Successful work to improve road traffic safety is based on three basic principles: territorial, organizational and professional. For them to continue to build the two main starting points for efficient operational activities and that the right organizational structure and adopted a clear vision of the desired state pursued. This model is in some European countries (for example the Scandinavian) was adopted 35 years ago has given very good results, which means that the experience gained through the application of dugogodišnju guarantee that the basic principles and assumptions of the model can be applied in other countries. The prerequisite is to model what more prilagidi local conditions and specifics, and not to be ready solutions literally, literally and uncritically copied. Only lengthy systematic work based on a clear vision and effective organization can bring the desired results, which unfortunately can not be achieved in a short period of time and the application of short-term even if radical measures. volume of abstract cannot be more than 250 words.

Keywords: holistic approach, organizational structure, "Vision 0"

1. UVOD

Na nivo bezbjednosti saobraćaja utiče kvalitet sva tri elementa od kojih se sastoji putni saobraćajni sistem (čovjek, vozilo/put i propisi/kontrola/sankcija) kao i kvalitet njihovih interakcijskih veza. Stoga se željeni rezultati u radu na bezbjednosti saobraćaja jedino mogu ostvariti planskim, koordiniranim i dugoročnim aktivnostima usmjerenim ka svim elementima putnog saobraćajnog sistema i interakcijskim vezama medju njima. Iz tog razloga je neophodno da se organizacija rada na poboljšanju bezbjednosti putnog saobraćaja zasniva na principima koji su dugi niz godina u primjeni u državama koje su ostvarile najbolje rezultate u toj oblasti (kao što su skandinavske zemlje) a koji su pokazali veoma dobre rezultate u praksi. Naravno, tudja rješenja i iskustva nikada ne treba kopirati doslovno i bukvalno, već ih se mora prilagoditi domaćim uslovima, okolnostima i specifičnostima.

Novi cjeloviti pristup bezbjednosti putnog saobraćaja je upravo zasnovan na navedenim principima čime se osigurava da svi značajni elementi putnog sistema budu obuhvaćeni odgovarajućim mjerama prilagodjenim domaćim uslovima i okolnostima, kao i da se uspostave snažnije i efikasnije njihove interakcijske veze.

¹ Mr.sc. Nebojša Doder dipl.ing.gradj., Statens vegvesen region Sør, Rigidalen 5, 4626 Kristiansand, Norway e-mail: nebojsa.doder@vegvesen.no

U radu se, pored iznošenja konkretnih koraka koje je potrebno uraditi na ostvarivanju primjene osnovnih principa, prikazuje željeni način i oblik organizacije i koordinacije na nacionalnom nivou, te daju osnovne postavke rada na nižim nivoima. Uz to je objasnjen drugi temelj uspješnog djelovanja na putu ka ostvarivanju željenih rezultata, tzv. „Vizija nula“. Na kraju je dato deset osnovnih poteza (koraka) kao i redosljed odluka koje je potrebno donijeti na političkom tako i stručnom nivou kako bi rad na bezbjednosti saobraćaja bio uspješan.

2. OSNOVNI PRICIPI ORGANIZACIJE I STRUKTURE RADA NA POBOLJŠANJU BEZBJEDNOSTI PUTNOG SAOBRAĆAJA

Uspješan rad na poboljšanju bezbjednosti saobraćaja se zaniva na tri osnovna principa:

- Teritorijalnom
- Organizacionom
- Stručnom

Pod teritorijalnim principom se podrazumijeva da se rad na bezbjednosti saobraćaja mora odvijati na nivou države, regiona i lokalnih zajednica.

Pod organizacionim principom se podrazumijeva da se u taj rad moraju uključiti politički, administrativni i operativni organi na sva tri teritorijalna nivoa.

Pod stručnim principom se podrazumijeva da se rad treba zasnivati na stručnim saznanjima i naučnim dostignućima, te da u njemu trebaju učestvovati stručno kvalifikovani predstavnici pojedinih institucija, organizacija i udruženja koje participiraju u planiranju, realizaciji, održavanju i upravljanju putnim saobraćajnim sistemom

Iz ovoga se može jasno zaključiti da uspješna organizacija rada podrazumijeva piramidalnu organizacionu strukturu kod koje vodeću ulogu (ili vrh piramide) imaju politički, stručni i operativni organi na nacionalnom nivou. Prvi korak predstavlja formiranje tijela u čijem radu će učestvovati predstavnici sva tri navedena segmenta i koje će imati vodeću ulogu u organizaciji rada i pokretanju aktivnosti na drzavnom nivou. Zemlje koje su ostvarile najbolje rezultate u oblasti saobraćajne bezbjednosti (kao što su skandinavske zemlje) imaju upravo ovakvu organizacionu strukturu uspostavljenu jos prije oko 40 godina.

Glavni pokretač i organizator svih aktivnosti je Nacionalni savjet, Vladina agencija ili neko slično tijelo formirano na nivou Vlade, odnosno Ministarstva saobraćaja/transporta. Koordinator rada i nositelj odgovornosti bi prema odluci Vlade trebalo biti Ministarstvo saobraćaja /transporta, obzirom da je to praksa u svim zemljama članicama EU. U radu Nacionalnog savjeta za bezbjednost bi trebalo učestvovati predstavnici najviših političkih organa iz onih oblasti koje participiraju u djelatnostima vezanim za putni saobraćaj, a samim tim i djelatnostima vezanim za bezbjednost putnog saobraćaja. Stalni članovi Savjeta trebaju biti predstavnici (najmanje na nivou pomoćnika ministra) slijedećih ministarstava:

- Ministarstvo saobraćaja/transporta
- Ministarstvo unutrašnjih poslova
- Ministarstvo pravosudja
- Ministarstvo zdravlja
- Ministarstvo nauke i obrazovanja

Osim njih bi stalni članovi Nacionalnog savjeta (na nivou člana Uprave) trebali biti i predstavnici :

- Državne uprave za puteve
- Uprave autoputeva (ukoliko je ta uprava samostalna organizacija)

pošto su ove dvije organizacije vlasnice i nosioci odgovornosti u vezi planiranja, gradnje i održavanja najvažnijeg dijela putne mreže. Pored njih bi stalni član savjeta (najmanje na nivou zamjenika direktora/glavnog sekretara) trabao biti i predstavnik Auto-moto saveza (ili odgovarajućeg nacionalnog saveza/udruženja) kao i zastupnik svih udruženja i interesnih organizacija koje participiraju u radu na bezbjednosti putnog saobraćaja na drzavnom nivou kao sto su Udruženje prevoznika, Udruženje auto-škola, Udruženje taxista i sl.

Pored ovih stalnih članova, u radu Nacionalnog savjeta prema potrebi i po pozivu mogu učestvovati i nestalni članovi, odnosno predstavnici političkih tijela, privrednih subjekata, naučnih i stručnih institucija, udruženja i sl. za koje se procijeni da svojim učešćem u radu Savjeta mogu doprinijeti u rješavanju nekog konkretnog pitanja ili problema. Odluku o vrsti, dužini i obliku njihovog angažmana donose stalni članovi Savjeta. Nacionalni savjet prije svega treba obavljati ulogu spone između najviših političkih tijela u zemlji (parlamenta i vlade/ministarstva) i ostalih političkih, administrativnih i operativnih organa i tijela na nacionalnom nivou. U skladu sa tim bi Skupštinski odbor za saobraćaj ili njemu odgovarajuće tijelo) trebao biti najvažniji partner Savjetu u odnosu na parlament, a Ministarstvo saobraćaja/transporta u odnosu na Vladu

Uz ove najznačajnije, Nacionalni savjet bi trebao imati i slijedeće uloge :

- organizator rada na Nacionalnom programu bezbjednosti putnog saobraćaja;
- organizator rada na godišnjim operativnim planovima rada baziranim na Nacionalnom programu ;
- nositelj aktivnosti oko obezbjeđenja finansijskih sredstava za rad u oblast bezbjednosti putnog saobraćaja, te autor godišnjih troškovnika baziranih na godišnjim planovima rada Savjeta;
- pokretač aktivnosti oko organizacije rada na bezbjednosti saobraćaja na nižim nivoima (regionalnom i lokalnom);
- nositelj aktivnosti u vezi saradnje sa visokoobrazovnim i naučnim institucijama koje se bave putnim saobraćajem u bilo kom od njegovih segmenata;
- nositelj aktivnosti u vezi ostvarivanja kontakata i saradnje sa drugim djelovima transportnog sistema kao što su željeznički, brodski i vazdušni saobraćaj i
- nositelj aktivnosti u vezi ostvarivanja kontakata i saradnje sa sličnim tijelima u zemljama Evrope i regiona.

Osnovne aktivnosti i zadaci rada Nacionalnog savjeta bi trebali biti :

- organizacija rada na izradi metodologije za planove bezbjednosti saobraćaja na nižim nivoima;
- organizacija rada na izradi Nacionalnog registra saobraćajnih nezgoda;
- organizacija rada na izradi domaće metodologije za proračun godišnjih gubitaka od saobraćajnih nezgoda;
- organizacija rada na izradi metodologije za obuku iz oblasti bezbjednosti saobraćaja u predškolskim, osnovnoškolskim i srednjoškolskim ustanovama;
- organizacija rada na izradi jedinstvene metodologije za obuku u auto-školama;
- organizacija rada na izradi metodologije za rad sa grupama visokog rizika (16-24 i 65+);
- organizacija rada na sistemskom uključivanju tema iz oblasti bezbjednosti saobraćaja u medijima i
- davanje mišljenja na sve zakonske akte i propise koji se odnose na putni saobraćaj u smislu njegove bezbjednosti i ostale aktivnosti za koje Savjet procijeni za potrebne.

Na ovaj način se osigurava da se u vrhu organizacione piramide rada na poboljšanju bezbjednosti saobraćaja nalazi tijelo koje ima i političke i stručne kapacitete za obezbjeđenje uspješnog rukovodjenja cjelopunom sistemom.

Po ovakvom modelu bi trebalo organizovati rad i na nižim nivoima što podrazumijeva formiranje regionalnih i lokalnih savjeta i usvajanja odgovarajućih planova i programa. Preduslov uspješnosti je ispravan redosljed formiranja savjeta za bezbjednost saobraćaja na nižim nivoima po kome se mora poštovati hierarhisko pravilo, odnosno princip prema kome usvojeni zacrtani zadaci i ciljevi na višem nivou služe kao ishodište za rad na nižem nivou. To u praksi podrazumijeva da Nacionalni program predstavlja polazište za sve regionalne planove bezbjednosti saobraćaja na šta će se kroz proces izrade regionalnog plana nadograditi specifičnosti, kriteriji, principi i ciljevi karakteristični za dati region. Regionalni planovi će po istom principu biti polazište za lokalne planove. Vizija ovog modela je da u doglednoj budućnosti, osim Nacionalnog savjeta i Nacionalne strategije za bezbjednost putnog saobraćaja, svaki region ima svoj savjet i svoj četverogodišnji plan bezbjednosti putnog saobraćaja, a da svaka lokalna zajednica (opština/grad) samostalno ili zajedno sa još jednom ili dvije susjedne lokalne zajednice dobije svoje lokalne savjete i lokalne planove saobraćajne bezbjednosti. Time bi se pokrila cjelokupna putna mreža ("od arterije do kapilara") i svi segmenti putnog saobraćaja na svim nivoima i po vertikali i po horizontali. To je zapravo jedini način da se osigura realizacija tri, na početku spomenuta principa, što je osnovni preduslov za uspješnu organizaciju rada i garancija ostvarivanja zacrtanih ciljeva.

Norveški nacionalni plan bezbjednosti putnog saobraćaja 2014.-2017. (2) (3) su zajednički izradili Norveška državna uprava za puteve, Policija, Direktorат за здравство, Direktorат за образовање и организација „Bezбједан саобраћај“, свих 19 среских управа и управе 7 највећих градова. Уз њих је у раду учествовало и 19 разних интересних организација и удружења које се у ширем смислу баве путним саобраћајем. План се заснива на Националном транспортном плану (NTP) за период 2014.-2023. као базном стратегијском документу у области градње, одржавања и управљања cjelokupnim транспортним системом у земљи. Засртани циљеви и приоритети су усклађени са стратегијским документима учесника у раду као што је Program активности Државне управе за путеве 2014.-2017./2023., Стратејски план полицијских активности 2012.-20125., Стратејски план организације „Bezбједан саобраћај“ 2014.-2017. те стратегијским документима свих срезова и 7 највећих градова. Ово је четврти пут да се ради један сличан четверогодишњи план саобраћајне безбједности на овом нивоу. Основни циљ плана је изнаћи и приказати све изазове и захтеве пред којима се ова активност у посматраном периоду налази, као и одредити неопходне мјере које треба примјенити како би се циљ од 500 погинулих и теško провјријдених у 2024. г. успјесно остварио. То у поредјену са периодом 2008.-2014. представља смањење од 50% што доволјно говори о високом нивоу амбиција учесника у изради плана као и позитивној политичкој клими у друштву за остваривање овако захтевног циља.

За четверогодишње периоде унутар укупног планског периода се израђују планови детаљних активности. За период 2014.-2017. се овај план састоји од пет cjelina гдје се у дијелу 1. анализира организација рада на саобраћајној безбједности и стање у претходном периоду и одређују конкретни циљеви за наредне 4 године. У дијелу 2 су одређене конкретне активности и задаци појединих учесника и дефинисане 122 мјере које треба спровести у наредне 4 године.

3. “ВИЗИЈА НУЛА”

Без јасно дефинисане и општеприхваћене визије се теško могу одредити и остварити жељени циљеви у раду на безбједности путног саобраћаја. Визија не представља неки конкретан план, већ главни циљ којим се одређује дугорочан правец свих активности и дјеловања унутар рада на безбједности саобраћаја. (1). „Визија нула“ је усвојена у свим скандинавским земљама.

Ова визија није сама по себи циљ у класичном смислу, већ начин размишљања којим се утврђује оквир рада на безбједности саобраћаја како у већи организације тако и спровођења појединих мјера. Као што је у неким другим транспортним секторима (на примјер авио или бродски превоз) губитак живота неприхватљива појава, тако се и рад на безбједности саобраћаја на путевима треба усмјерити у правцу визије по којој ни један учесник у саобраћају неће изгубити живот или доживити трајно оштећење.

Ова визија се базира на три основне premise :

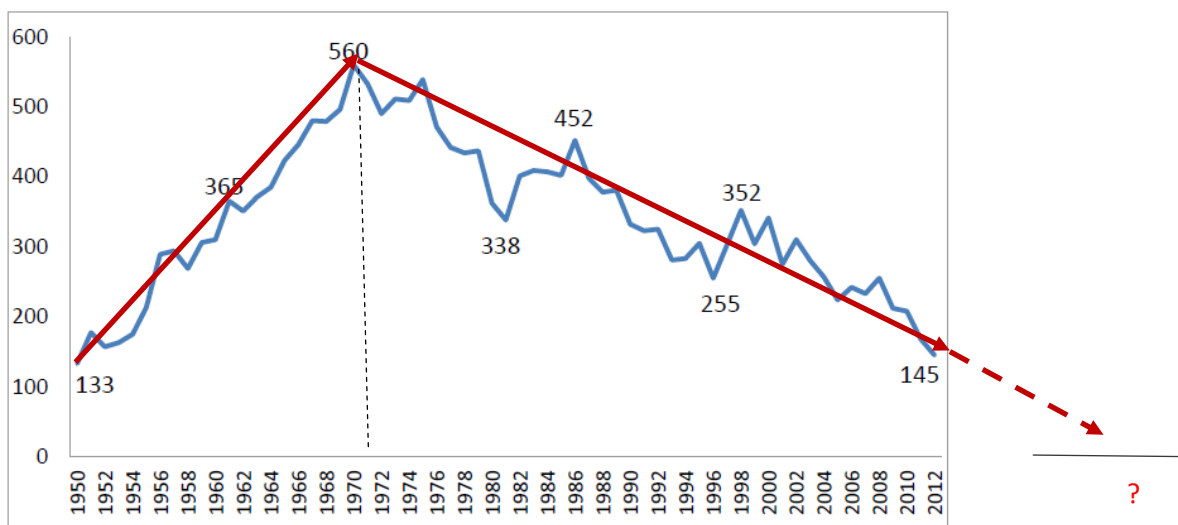
Етика: сваки човек је јединствен и незамјенив и за друштво је неприхватљиво да људи губе животе при користењу једног вјештчког (у суштини техничког) система

Знање: Физичке и психичке особине корисника путног саобраћајног система се морају узети као ishodište за планирање, градњу, одржавање и кориштење тог система. Сазнања о њовјековим физичким, физиолошким и другим ограничењима при ућеšћу у саобраћају, те границама тјелесне издржљивости ће у ситуацији саобраћајне незгоде служићи као premise за избор појединих рјешења и мјера. Сам путни систем својим изгледом и особинама треба да наводи учеснике на безбједно понашање у саобраћају, омогућити заштиту од фаталних послједика насталих при незгоди као резултата људске погрешке, као и да доприноси исправљању тих грешака и смањењу послједика при евентуално насталој незгоди.

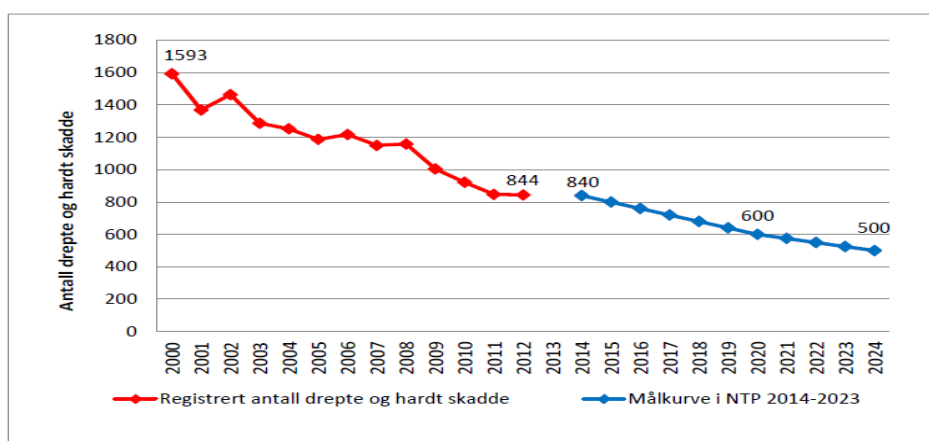
Одговорност: И учесници у саобраћају и институције власти имају одговорност за стање безбједности путног саобраћаја. Учесници у саобраћају имају одговорност за своје понашање и поступке који морају бити у складу са важећим прописима, а институције власти имају одговорност за физички изглед путне мреже и квалитет сигнализације, те система прописа и контроле. Ови елементи требају бити такви да учеснике у саобраћају стимулишу, усмјеравају и наводе да своје понашање ускладе са прописима, стањем саобраћаја и условима на терену.



Ishodište ove vizije je princip po kome se intenzivnim radom na poboljšanju bezbjednosti putnog saobraćaja iz godine u godinu smanjuje broj poginulih i teško ozlijeđenih u saobraćaju, što znači da je realno za očekivati da će jednom u budućnosti broj (ne broj nezgoda) da bude nula.



Slika 4. Kretanje broja poginulih na putevima u Norveškoj u periodu 1950.-2012. (2)



Slika 5. Broj poginulih i teško ozlijeđenih na putevima u Norveškoj – stanje iza 2000.g. i cilj do 2040. (2)

4. “10 KORAKA DO BEZBJEDNIH PUTEVA”

Dvije prethodne tačke predstavljaju zapravo osnovu cjelovitog pristupa radu na bezbjednosti putnog saobraćaja koji se danas ne koristi (bar ne u svojoj punoj mjeri) ni u jednoj od država nastalih na teritoriju bivše SFRJ, pa čak ni u Sloveniji i Hrvatskoj koje su punopravne članice EU. Ova osnova se može sažeti u 10 jednostavnih poruka (koraka) pod naslovim “10 koraka do bezbjednih puteva” te definisati u slijedećem obliku i navednom redoslijedu.

1. Donošenje potrebne političke odluke na državnom nivou o usvajanju novog cjelovitog pristupa bezbjednosti putnog saobraćaja na svim nivoima, gdje bi po uzoru na države EU nosilac aktivnosti bilo Ministarstvo saobraćaja/transporta uz saodgovornost ostalih nadležnih ministarstava (unutrašnjih poslova, pravosuđa, nauke i obrazovanja, zdravlja), te vlasnika najvažnijeg dijela putne mreže kao i predstavnika onih udruženja i nevladinih organizacija koje participiraju u aktivnostima u putnom saobraćaju
2. Usvajanje dugoročne nacionalne “Viziju 0” (0 poginulih i trajno stradalih), te ciljeva zasnovanih na realnim procjenama s naglaskom na prevenciju i edukaciju.
3. Osnivanje Nacionalnog savjeta za bezbjednost putnog saobraćaja po datom modelu

4. Donošenje Nacionalnog programa bezbjednosti putnog saobraćaja za najmanje 10-togodišnje razdoblje usklađenog sa važećim programima EU, koji je osnova za izradu operativnih planova i određivanje nosioca odgovornosti i realizacije po ministarstvima, regionima, gradovima i opštinama.
5. Usvajanje zakonske obaveze osnivanja savjeta za bezbjednost saobraćaja na nižim nivoima te izrada, praćenje i revizija regionalnih i lokalnih planova putne bezbjednosti
6. Formiranje tjela koje će pratiti realizaciju donešenih planova i programa, te koordinirati rad nadležnih ministarstava, institucija, organizacija i udruženja
7. Određivanje nosioca odgovornosti na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou sa jasno definisanim mandatom i obavezama
8. Osnovanje Nacionalnog registra saobraćajnih nezgoda s poginulima i ozlijeđenima kao statističke i analitičke osnove za određivanje strategije rada u ovoj oblasti
9. Donošenje odluka o izradi programa obavezne edukacije o bezbjednosti saobraćaja za sve odgojno-obrazovne ustanove, organizovati obrazovanje kadrova te osigurati sredstava za rad u tom području, uz poboljšanje rada auto-škola
10. Kontinuirano i aktivnije uključivanje medija u rad u ovoj oblasti, uz donošenje planova aktivnosti za edukaciji građana putem medija

5. ZAKLJUČAK

Iskustva zemalja za koje su ostvarile veoma dobre rezultate u poboljšanju stanja bezbjednosti putnog saobraćaja govore da se uspješan rad u toj oblasti treba zasnivati na tri osnovna principa: teritorijalnom, organizacionom i stručnom. Na njima se dalje grade dva osnovna ishodišta za efikasno operativno djelovanje, a to su ispravna organizaciona struktura i usvojena jasna vizija. Ovakav model koji u skandinavskim zemljama već 40 godina daje veoma dobre rezultate je moguće i poželjno primjeniti u drugim zemljama uz preduslov je da se model sto više prilagodi domaćim uslovima i specifičnostima, bez bukvalnog i nekritičnog kopiranja tuđih rješenja. Drugi preduslov je da najviši politički organi prepoznaju bezbjednost putnog saobraćaja kao oblast od nacionalnog interesa. Godišnji gubitci koje društvena zajednica trpi od saobraćajnih nesreća dotizu nivo 2-4 % bruto nacionalnog dohotka zavisno od razvijenosti zemlje. U perspektivi 10-togodišnjeg perioda ovi gubici daju iznose koje ni jedna država ne može zanemariti, bez obzira na njenu ekonomsku moć. Iskustva skandinavskih zemalja govore da su ulaganja u poboljšanje bezbjednosti putnog saobraćaja jedna od društveno najisplativijih investicija sa odnosom uloženog i vraćenog od 1:10-15. Najbolji i najefikasniji način ostvarivanja ovakvih i sličnih rezultata je ulaganje napora i resursa u formiranje organizacione strukture opisane u ovom tekstu.

6. LITERATURA

- [1]. Elvebakk, Steiro "Vizija 0" u teoriji i praksi, TØI- raport 873/2007.
- [2]. Norveški nacionalni plan bezbjednosti putnog saobraćaja 2014.-2017.
- [3]. Nacionalni transportni plan 2014-2023, - Norveška državna uprava za puteve.

СЕСИЈА 2.

Ред. број	Тема рада – аутори рада
Б-1	ПРИМЕНА RSI- ПРОВЕРЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ДЕОНИЦИ ДРЖАВНОГ ПУТА М22- Крсто Липовац, Александар Трифуновић, Светлана Чичевић и Мирјана Чубрановић- Добродолац
Б-2	ПРИКАЗ ПРИМЕНЕ ПРОВЕРЕ БЕЗБЕДНОСТИ СОБРАЋАЈА НА КОНКРЕТНОМ ПРИМЕРУ УЛИЦЕ ПРЕ И НАКОН РЕКОНСТРУКЦИЈЕ- Далибор Пешић, Вања Вожни, Светлана Чичевић, Мирјана Чубрановић- Добродолац и Александар Трифуновић
Б-3	ПРОСТОРНА РАСПОДЕЛА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА НА ПОДРУЧЈУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ СА УЧЕШЋЕМ БИЦИКЛИСТА И МОТОЦИКЛИСТА- Мирослав Ђерић, Милан Тешић, Горан Шмитран и Бојан Марић
Б-4	БЕЗБЕДНОСТ ПЈЕШАКА НА ПУТЕВИМА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ- Бојан Марић, Милан Тешић, Горан Шмитран и Мирослав Ђерић
Б-5	АНАЛИЗА СТАЊА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ЗАТВОРЕНИМ СИСТЕМИМА- ПРИМЕР ЈКП БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА- Владимир Симиција и Зоран Јончић
Б-6	УПОРЕДНА АНАЛИЗА КОНАЧНИХ ИЗЛАЗА И ИНДИКАТОРА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА ПО ОПШТИНАМА У БЕОГРАДУ- Далибор Пешић, Борис Антић, Милан Вујанић и Крсто Липовац
Б-7	МЈЕРЕЊЕ ИНДИКАТОРА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА КОЈИ СЕ ОДНОСЕ НА БРЗИНУ У РЕПУБЛИЦИ СРПскоЈ - Јелица Лубура и Мићо Миљевић
Б-8	ПРОЈЕКТИ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ КАО ЗАКОНСКА ОБАВЕЗА И ОСНОВА ЗА ИЗРАДУ КАТАСТРА- Миленко Џевер, Љиљан Малеш и Свјетлана Бјељанић
Б-9	АНАЛИЗА РАДА САВЕТА ЗА БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У ЛОКАНИМ САМОУПРАВАМА У СРБИЈИ- Ђорђе Врањеш, Томислав Петровић, Никола Брборић, Душко Пешић и Бранко Стаматовић
Б-10	ЗНАЧАЈ ПРИМЕНЕ КАЗНЕ „РАД ЗА ОПШТЕ ДОБРО НА СЛОБОДИ“ ЗА КРИВИЧНА ДЕЛА ПРОТИВ БЕЗБЕДНОСТИ ЈАВНОГ САОБРАЋАЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПскоЈ- Драган Обрадовић
Б-11	УЛОГА ПОРОДИЦЕ У СПРЕЧАВАЊУ СТРАДАЊА ДЕЦЕ У САОБРАЋАЈУ И ПРОПУСТИ СА СУДСКОГ АСПЕКТА- Весна Стевановић



UDK: 625.7/.8:614.8

PRIMENA RSI – PROVERE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA DEONICI DRŽAVNOG PUTA M22

APPLICATION RSI – ROAD SAFETY INSPECTION ON THE SECTION OF THE STATE ROAD M22

Krsto Lipovac¹, Aleksandar Trifunović², Svetlana Čičević³ i Marjana Čubranić-Dobrodolac⁴

Rezime: Prema podacima Agencije za bezbednost saobraćaja, u toku 2014. godine u Srbiji, evidentirano je 35.152 saobraćajnih nezgoda, u kojima je nastradalo 18.489 lica. U odnosu na ostatak putne mreže, a na osnovu prostorne raspodele saobraćajnih nezgoda, najugroženije su deonice državnih puteva koje prolaze kroz naselja (deonice državnih puteva I i II reda). Rezultati brojnih istraživanja, pokrenutih sa ciljem da se identifikuju uzroci saobraćajnih nezgoda, pokazuju da u svakoj trećoj saobraćajnoj nezgodi okruženje puta ima značajan uticaj. Paket mera za unapređenje bezbednosti saobraćaja definisan je Direktivom Evropske Unije broj 2008/96 o upravljanju bezbednosti na putevima, koja je objavljena u oktobru 2008. godine. Jedna od mera ove Direktive, koja se odnosi na povećanje bezbednosti puta je RSI (Road Safety Inspection). Rad sadrži opis provere bezbednosti saobraćaja, kao jedne od najefikasnijih metoda za sprečavanje nastanka saobraćajnih nezgoda. Prikazana je provera bezbednosti saobraćaja sprovedena na državnom putu II reda, M22 (deonica puta od izlaza iz naselja Žarkovo do izlaza iz naselja Čelije, dužine 65km).

Ključne riječi: bezbednost saobraćaja, provera bezbednosti saobraćaja, opasna mesta, saobraćajne nezgode

Abstract: According to the Traffic Safety Agency, in the course of 2014 in Serbia, there were 35,152 traffic accidents, in which 18,489 persons were killed. Compared to the rest of the road network, based on the spatial distribution of traffic accidents, are the most vulnerable sections of state roads that pass through the village (sections of state roads of I and II). Results of numerous studies, initiated with the aim of identify the causes of traffic accidents, show that in every third accident the road environment has a significant impact. The package of measures for improving traffic safety is defined by the EU Directive No. 2008/96 on the management of road safety, which was released in October 2008. One of the measures of the Directive, which relates to an increase in road safety is the RSI (Road Safety Inspection). The paper contains a description of the checking of traffic safety, as one of the most effective methods for preventing accidents. Displayed is road safety inspection conducted on a state road II class, M22 (road section from the exit of the settlement Žarkovo to the exit from the settlement Čelije, length 65km).

Keywords: traffic safety, road safety inspection, dangerous places, traffic accidents

1. UVOD

Put, kao jedan od četiri faktora bezbednosti saobraćaja, svojim karakteristikama utiče na broj i posledice saobraćajnih nezgoda. Faktor put se samostalno javlja kao uzrok saobraćajne nezgode u oko 3% saobraćajnih nezgoda. U razvijenim zemljama koje upravljaju bezbednošću saobraćaja prepoznat je doprinos puta nastanku, odnosno posledicama saobraćajnih nezgoda. Procenjuje se da put zajedno sa drugim faktorima predstavlja uzrok u 31% nezgoda (PIARC Road Accident Investigation Guidelines For Road Engineers, 2007).

¹ dr Krsto Lipovac, dipl. inž. saobraćaja, redovni profesor, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: k.lipovac@gmail.com

² Saraadnik u nastavi, Aleksandar Trifunović, dipl. inž. saobraćaja, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: a.trifunovic@sf.bg.ac.rs

³ dr Svetlana Čičević, dipl. psiholog, profesor, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: s.cicevic@sf.bg.ac.rs

⁴ Asistent, Marjana Čubranić-Dobrodolac, dipl. psiholog, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: marjana@sf.bg.ac.rs

Identifikacija opasnih mesta na putevima, pored definisanja postojećeg stanja i primene upravljačkih mera, predstavlja osnov u upravljanju stanjem bezbednosti saobraćaja. Načini na kojima se mogu identifikovati opasna mesta na deonici puta mogu biti objektivni i subjektivni. Objektivni pokazatelji su broj saobraćajnih nezgoda, broj povređenih lica (lica sa lakim i teškim telesnim povredama), broj poginulih lica... koji nam identifikuju opasna mesta po nastanku štetnih posledica. Za preventivno delovanje za unapređenje bezbednosti saobraćaja koriste se subjektivni pokazatelji koji se zasnivaju, pre svega na terenskom istraživanju.

Provera bezbednosti saobraćaja predstavlja preventivni alat čijom se primenom deluje na smanjenje broja i posledica saobraćajnih nezgoda kroz identifikaciju nedostataka puta i okoline. Prema Rune Elvik-u (Elvik, 2009) Provera bezbednosti saobraćaja predstavlja sistematsku inspekciju postojećih puteva u cilju identifikovanja opasnih mesta i promoviše mere za otklanjanje ovih problema. „Provera bezbednosti saobraćaja“ je sistematska ocena bezbednosti postojećih puteva, što znači da se sprovodi prema unapred utvrđenoj metodologiji. Sprovodi je nezavisna osoba ili tim koji ima iskustvo u bezbednosti saobraćaja, saobraćajnom inženjstvu, analizi ponašanja učesnika u saobraćaju, projektovanju puteva i koji su nezavisni od održavanja puteva. Provera se odnosi samo na postojeće puteve i predstavlja proaktivan alat i preventivno deluje na smanjenje broja nezgoda kroz identifikaciju nedostataka puta i okoline. „Provera bezbednosti saobraćaja“ se definiše: **PROVERA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA JE FORMALNA, NEZAVISNA OCENA BEZBEDNOSTI POSTOJEĆIH PUTEVA OD STRANE NEZAVISNOG STRUČNOG TIMA.**

U Srbiji je Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima definisana zakonska obaveza realizacije savremenih procedura za unapređenje bezbednosti puteva. Prema Zakonu „upravljač javnog puta mora obezbediti nezavisne projekte provere bezbednosti saobraćaja na putu i to: periodične provere u periodu od pet godina za sve deonice državnih puteva, ciljane provere za najugroženije deonice državnih puteva i ciljane provere za ostale puteve prema mogućnostima, odnosno potrebama“ (član 156, stav 4).

Metod za utvrđivanje opasnih mesta na deonici puta koji je razrađen u ovom radu je „Provera bezbednosti saobraćaja“, koja se sprovodi na postojećim putevima. Prvi put počela da se primenjuje u Velikoj Britaniji 1991. godine, a onda su i ostale razvijene zemlje prepoznavši prednosti i koristi koje pruža „Provera bezbednosti saobraćaja“, počele da razvijaju „Proveru bezbednosti saobraćaja“ za svoje potrebe. Nakon Velike Britanije, Australija, Novi Zeland i Danska su zemlje koje su među prvima uvele „Proveru bezbednosti saobraćaja“ u svoju praksu. SAD je posmatrajući iskustva u Australiji i Novom Zelandu shvatila prednosti „Provere bezbednosti saobraćaja“ i nakon par pilot projekata uvela ovaj alat u svoju praksu. Nakon ovih, veliki broj drugih zemalja je uočio i prepoznao koristi od „Provere bezbednosti saobraćaja“ i počele su sa uvođenjem iste kao preventivni metod u poboljšanju bezbednosti saobraćaja postojećih puteva.

Državni put I reda (M-22), poznatiji pod nazivom Ibarska magistrala, je analiziran i u radu su prikazani dobijeni rezultati provere bezbednosti saobraćaja. Na deonici Beograd - Čačak, prostire se trasom evropskog puta E763, a Čačak - Kraljevo - evropskog puta E761. Ibarska magistrala povezuje Beograd sa zapadnom Srbijom, severom Kosova i Metohije i Crnom Gorom. Magistrala prolazi kroz sledeća veća mesta: Beograd, Ljig, Gornji Milanovac, Čačak, Kraljevo, Raška, Novi Pazar, Kosovska Mitrovica, Rožaje.

AMSS i Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, u saradnji sa Upravom saobraćajne policije MUP RS, JP „Putevi Srbije“ i iRAP timom iz Velike Britanije realizovali su pilot projekat ocenjivanja bezbednosnih karakteristika puta i mapiranja rizika na Ibarskoj magistrali. Ocenjena je deonica od Beograda do Čačka, u dužini od 131,1 kilometra. Mapiranjem rizika utvrđene su neke od najrizičnijih deonica: Županjac-Dudovica, Ljig-Dići, Ugrinovci-Bučin grob, Žarkovo-Kružni put (iRAP, 2009).

Proces snimanja i kodiranja puta AMSS je realizovao uz pomoć posebno opremljenog vozila, softvera i AMSS stručnog tima. Tokom snimanja beleženi su izgled raskrsnica, saobraćajni znakovi i oznake na kolovozu, opasni objekti i sadržaji u rubnom pojasu puta, oprema puta za najranjivije kategorije korisnika puta - pešake, bicikliste, vozače mopeda i motocikla. Posle kodiranja snimljenog materijala, izrađen je detaljan izveštaj i ocenjivanje u vidu zvezdica od 1 do maksimalnih 5 i date su preporuke za primenu inženjerskih mera na deonicama na kojima postoji rizik od nastajanja saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica. Čak 58 odsto ispitivane deonice Ibarske magistrale ocenjeno je prosečno sa dve zvezdice u odnosu na različite kategorije učesnika u saobraćaju – putnici u vozilu, pešaci, biciklisti i motociklisti (iRAP, 2009).

Primenom preporučenih mera, koje su praksa u zemljama koje prednjače u oblasti bezbednosti saobraćaja, kao što su postavljanje zaštitnih ograda, sa leve i desne strane, dodatna saobraćajna traka (2+1), postavljanje zvučno-vibracionih traka na bankinama i proširenje bankine (više od 1 m) na snimljenom delu

Ibarske magistrale u periodu od 20 godina sačuvalo bi se veliki broj ljudskih života, a prosečna ocena bezbednosti podigla bi se na tri i više zvezdica (IRAP, 2009).

2. METODOLOGIJA RADA

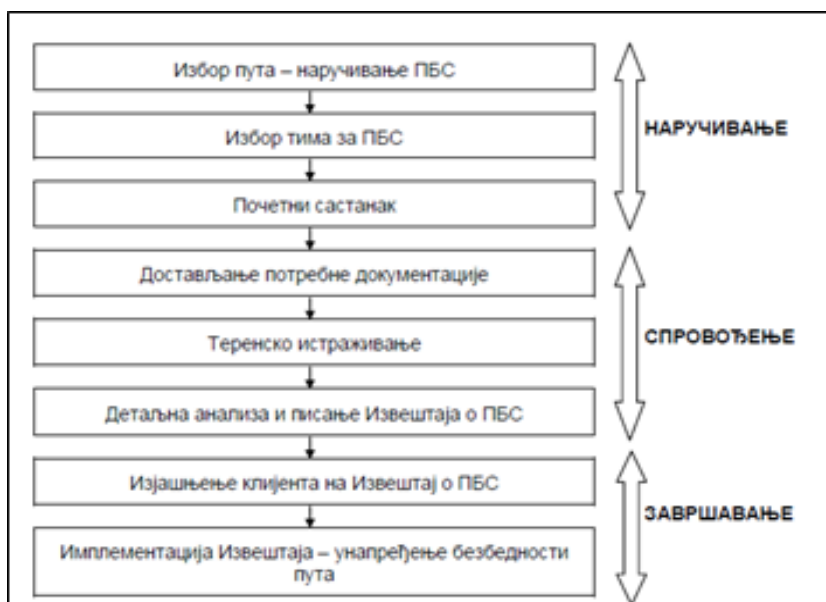
PBS je proaktivna metoda, koja se sprovodi ukoliko je deonica puta definisana kao visokorizična (npr. prema podacima o saobraćajnim nezgodama), ukoliko postoje podaci o ozbiljnim bezbednosnim problemima (koji su dobijeni od policije, jedinice za održavanje puteva itd.), ukoliko je u bliskoj budućnosti planiran projekat rekonstrukcije ili obnove deonice i u tom slučaju bi PBS trebala da identifikuje specifične probleme koji se odnose na bezbednost puta ili kao periodični zadatak, po planu i rasporedu sprovođenja PBS (PIARC, 2008).

Proverom bezbednosti saobraćaja se identifikuju sledeći elementi na postojećoj deonici puta:

- Funkcija puta
- Poprečni profil
- Pružanje trase
- Ukrštanja
- Javni i privatni servisi, javni objekti i prostori za odmor, javni transport
- Ranjivi učesnici u saobraćaju
- Saobraćajni znakovi,oznake na kolovozu i osvetljenje
- Okolina pored puta i elementi pasivne bezbednosti puta

Proces sprovođenja „Provere bezbednosti saobraćaja“ se sastoji iz tri koraka:

- Naručivanje „Provere bezbednosti saobraćaja“
- Sprovođenje „Provere bezbednosti saobraćaja“
- Završavanje „Provere bezbednosti saobraćaja“ (RSI, 2006)



Слика 1. Процес sprovođenja „Provere bezbednosti saobraćaja“

3. REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

Analizirana je državni put I reda, M22, poznatiji pod nazivom Ibarska magistrala. Deonica puta za koju je vršena provera bezbednosti saobraćaja, počinje od Beograda (naselje Žarkovo), a završava se na izlasku iz naselje Čelije. Dužina posmatrane deonice iznosi 65 km, dok ograničenje brzine ima raspon od 30 km/h do 100 km/h.

1. Funkcija i okruženje

Postoje različiti objekti pored puta za opslugu vozila, objekti ugostiteljskog i trgovačkog tipa... (Slika 2.). Kod pojedinih objekata ispoštovani su svi zakonski propisi za izradu prilaza Ibarskoj magistrali, dok kod velikog broja objekata nisu ispoštovane zakonske norme.



Slika 2. Prilaz stanici za snabdevanje gorivom

2. Poprečni profil

Ibarska magistrala na različitim deonicama sadrži različit broj traka za kretanje vozila. Na pojedinim delovima postoje dve trake (po jedna za svaki smer kretanja vozila), dok na pojedinim delovima ima i preko četiri trake (računajući i trake za preusmeravanje vozila) (Slika 3.).



Slika 3. Izgled saobraćajnih traka

3. Pružanje trase puta

Uzimajući u obzir dužinu posmatrane magistrale, kao i geografski i prostorni položaj pružanja trase, mogu se uočiti veliki problemi. Naime, postoji veliki broj uzbrdica i nizbrdica, pa zbog heterogenosti vozila u saobraćajnom toku, dolazi do velikog problema pri preticanju. Takođe, postoji veliki broj krivina. Problem nastaje najčešće u krivinama posle dugih pravaca. Problem pružanja trase obuhvata i pružanje Magistrale kroz centar naseljenih mesta, kao i pored osnovnih i srednjih škola.

4. Ukrštanja, osvetljenje, prelazi preko železničkih pruga

Deonica je na pojedinim mestima osvetljena, najčešće kroz naseljena mesta, a redje na raskrsnicama i ukršanjima. Postoji veliki broj levih skretanja što dovodi vozače u opsane situacije, pre svega u situacijama kada dugo čekaju da izvrše levo skretanje. Na posmatranoj Magistrali postoji i odredjen broj semaforizovanih raskrsnica.

5. Servisne i površine za odmor

Postoji veliki broj servisa, auto perionica, parkinga za odmor, stanica za snabdevanje gorivom, ugostiteljskih (Slika 4.) i turističkih objekata duž posmatrane deonice.



Slika 4. Ugostiteljski objekat pored puta

6. Ranjivi učesnici u saobraćaju

Uzimajući u obzir pružanje trase posmatrane magistrale, da prolazi kroz centar naseljenih mesta, očekivano je da se na Ibarskoj magistrali očekuju ranjivi učesnici u saobraćaju. Gotovo čitavim delom Ibarske magistrale može se naići na bicikliste, kao i na pešake koji se kreću kolovozom ili trotoarom (Slika 5.).



Slika 5. Kretanje pešaka kolovozom

7. Saobraćajni znakovi, oznake na kolovozu, svetlosni znakovi

Veliki broj elemenata vertikalne signalizacije, odnosno saobraćajnih znakova je oštećen ili nepravilno postavnjeno, stoga bi isti trebalo da budu zamenjeni, čime bi se podigao nivo bezbednosti saobraćaja. Pojedini saobraćajni znakovi imaju slabu retrorefleksiju i trebalo bi ih zameniti novim.



Slika 6. Izgled horizontalne signalizacije

Potrebno je obnoviti horizontalnu signalizaciju, kako po pitanju poprečnih oznaka (pešački prelazi), tako i po pitanju uzdužnih oznaka (razdelne i ivične linije), kao i ostalih oznaka (strelice za definisanje namene saobraćajnih traka) (Slike 6.)

8. Okolina pored puta i elementi pasivne bezbednosti puta

Na pojedinim delovima Ibarske magistrale postoji zaštitna ograda, međutim, zaštitna ograda je na mnogo mesta oštećena i nije zamenjena novom. Takođe, postoji i veliki broj mesta na kojima je potrebno staviti zaštitnu ogradu. Zaštitna ograda je najčešće prilično izdignuta od donje ivice kolovoza, što ima za posledicu da pri proklizavanju motocikliste ne može da izvrši svoju prvobitnu namenu. Postoji veliki broj divljiv priključaka, koji nisu zaštićeni (Slika 7.).



Slika 7. Nepravilni priključci na Ibarskoj magistrali

Duž posmatrane trase postoji veliki broj stajališta za putnike koji čekaju gradski i međugradski prevoz (Slika 8.).



Slika 8. Stajalište javnog prevoza

4. ZAKLJUČAK

Kako bi se uspostavio efikasniji sistem u unapređenju bezbednosti saobraćaja na putevima, neophodno je integrisanje svih subjekata koji se bave evidentiranjem saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica sa istrživanjima na terenu. Na taj način bi se pouzdanije mogla utvrditi opasna mesta, a predložene mere bi u najvećem broju bile primenjene, jer bi uočeni problemi bili detljno analizirani. Sa druge strane različiti metodi i razne neusaglašenosti na globalnom nivou ukazuju na potrebu daljeg razvoja novih i unapređenje postojećih metoda. Primenom metode „Provera bezbednosti saobraćaja“, može se postići značajno unapređenje deonice puta sa svih saobraćajnih aspekata, a posebno sa aspekta bezbednosti saobraćaja. Pomenuti alat za analizu bezbednosti saobraćaja je primenjen na jednu od najnebezbednijih deonica u Republici Srbiji. U radu je skrenuta pažnja na pojedine opasnosti koje su prilikom analize ove deonice uočene. Primena preventivnih mera je najjeftinije i najefikasnije sredstvo za unapređenje bezbednosti saobraćaja.

5. LITERATURA

- [1]. iRap, Pilot project Ibarska magistrala, Serbia, 2009.
- [2]. Road Accident Investigation Guidelines For Road Engineers. (2007). PIARC
- [3]. Road Accident Investigation Guidelines For Road Engineers. (2008). PIARC
- [4]. Road safety inspections: safety effects and best practice guidelines, Oslo, 2006.
- [5]. Rune Elvik, The Handbook of Road Safety Measures, 2009.
- [6]. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima. Službeni glasnik Republike Srbije broj 41/09, Beograd (2009).

UDK: 656.1:614.862

PRIKAZ PRIMENE PROVERE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA KONKRETNOM PRIMERU ULICE PRE I NAKON REKONSTRUKCIJE

OVERVIEW OF APPLICATION ROAD SAFETY INSPECTION ON CONCRETE EXAMPLES STREET BEFORE AND AFTER RECONSTRUCTION

Dalibor Pešić¹, Vanja Vožni², Svetlana Čičević³, Marjana Čubranić-Dobrodolac⁴ i Aleksandar Trifunović⁵

Rezime: Proces provere bezbednosti saobraćaja na putevima najbolje se može opisati kao proaktivni pristup bezbednosti na putevima, u okviru koga se problemi rešavaju pre nego što dođe do saobraćajnih nezgoda. To je sasvim različit pristup od tradicionalnih analiza, korišćenih za identifikovanje problematičnih oblasti na osnovu učestalosti saobraćajnih nezgoda. Fundamentalna osobina provere bezbednosti na putevima je da su najefektivnije kada se preduzimaju tokom ranih faza razvoja i realizacije projekta. U radu je prikazana provera bezbednosti saobraćaja na konkretnom primeru ulice Vojvode Stepe u Beogradu, pre rekonstrukcije, sa unapred definisanim ciljem da se uporedi provera bezbednosti saobraćaja pre i nakon rekonstrukcije ulice.

Ključne riječi: provera bezbednosti saobraćaja, rekonstrukcija ulice, bezbednost saobraćaja

Abstract: Process road safety inspection can best be described as a proactive approach to road safety, within which solve problems before it comes to traffic accidents. It is quite a different approach from traditional analysis used to identify problem areas based on the number of traffic accidents. The fundamental feature of safety checks on roads that are most effective when taken during the early stages of development and implementation of the project. This paper presents a check traffic safety on the concrete example of Vojvode Stepe street in Belgrade, before reconstruction, with a predefined aim to compare road safety inspection before and after the reconstruction of the street.

Keywords: traffic safety, traffic safety control, reconstruction of the street

1. UVOD

Zbog teških posledica saobraćajnih nezgoda, proizvođači motornih vozila počeli su primenjivati sisteme zaštite putnika u vozilima čiji je cilj da spreče nastanak saobraćajne nezgode (aktivna bezbednost) ili da smanje posledice, ukoliko je već došlo do saobraćajne nezgode (pasivna bezbednost). Sigurnosni pojasevi u vozilima počeli su da se primenjuju 1885. godine u Velikoj Britaniji (http://en.wikipedia.org/wiki/Seat_belt, 20.11.2014.), vazdušni jastuci 1973. god. (http://inventors.about.com/od/astartinventions/a/air_bags.htm, 20.11.2014.), a u novije vreme razvijeni su sistemi za povećanje bezbednosti kao što su ABS, ESP i drugi. Navedeni sistemi odnose se na zaštitu koju može da pruži motorno vozilo.

Međutim, na nastanak saobraćajne nezgode utiču mnogi faktori, a ne samo motorno vozilo, a uticaj tih faktora nije u potpunosti poznat. Ako se ovaj problem želi pojednostaviti, mnogobrojni uzroci nezgoda mogli bi da se svrstaju u dve sveobuhvatne kategorije: subjektivne i objektivne faktore. Prvu kategoriju čine

¹ dr Dalibor Pešić, dipl. inž. saobraćaja, docent, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: d.pesic@sf.bg.ac.rs

² Vožni Vanja, master inž. saobraćaja, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: vanja.vozni@gmail.com

³ dr Svetlana Čičević, dipl. psiholog, profesor, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: s.cicevic@sf.bg.ac.rs

⁴ Asistent, Marjana Čubranić-Dobrodolac, dipl. psiholog, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: marjana@sf.bg.ac.rs

⁵ Saradnik u nastavi, Aleksandar Trifunović, dipl. inž. saobraćaja, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: a.trifunovic@sf.bg.ac.rs

faktori koji potiču od čoveka, njegovog ponašanja i osobina, a u drugu kategoriju spadaju faktori koji se odnose na okolinu, put, vozilo, saobraćaj, regulativu, preglednost, vidljivost i slično (Kostić et al, 2012).

Rezultati istraživačkih projekata o uzrocima saobraćajnih nezgoda pokazuju da u svakoj trećoj saobraćajnoj nezgodi okruženje puta ima značajan uticaj. Paket mera za unapređenje bezbednosti saobraćaja definisan je Direktivom Evropske Unije broj 2008/96 o upravljanju bezbednosti na putevima, koja je objavljena u oktobru 2008. godine. Jedna od mera ove Direktive, koja se odnosi na povećanje bezbednosti puta je RSI (Road Safety Inspection). To je studija provere bezbednosti saobraćaja (PBS) na postojećem putu ili delu postojećeg puta, koja služi za identifikaciju nedostataka puta koji mogu dovesti do saobraćajnih nezgoda (PIARC, 2008). Brojne studije potvrdile su ulogu i značaj RSI tehnike za smanjenje broja saobraćajnih nezgoda i povećanje nivoa bezbednosti saobraćaja (Elvik, 2006; Lutschounig and Nadler, 2005; Mocsári and Holló, 2006; Lipovac et al, 2006; Lipovac et al, 2007).

Ovaj rad opisuje proveru bezbednosti saobraćaja kao jednu od proaktivnih metoda za povećanje bezbednosti učesnika u saobraćaju, povećavanjem bezbednosti puta, pre i posle rekonstrukcije ulice Vojvode Stepe u Beogradskoj opštini Voždovac. Martner u svojim studijama daje predloge za izvodjenje metoda opisanog i predstavljenog u ovom radu, dok Cafiso (Cafiso et al, 2014) u svojoj studiji predstavlja moderan pristup primene ove metode na gradskim saobraćajnicama.

2. METODOLOGIJA RADA

PBS je proaktivna metoda, koja se sprovodi ukoliko je deonica puta definisana kao visokorizična (npr. prema podacima o saobraćajnim nezgodama), ukoliko postoje podaci o ozbiljnim bezbednosnim problemima (koji su dobijeni od policije, jedinice za održavanje puteva itd.), ukoliko je u bliskoj budućnosti planiran projekat rekonstrukcije ili obnove deonice i u tom slučaju bi PBS trebala da identifikuje specifične probleme koji se odnose na bezbednost puta ili kao periodični zadatak, po planu i rasporedu sprovođenja PBS (PIARC, 2008).

Najvažnije karakteristike puta koje se moraju analizirati prilikom primene PBS, podeljene su na osam delova:

1. Funkcija puta

U ovom delu PBS definiše se kategorija puta, da li put prolazi kroz gradove ili naselja, koje vrste vozila koriste put i koliki je procenat učešća određenih kategorija u ukupnom saobraćaju, da li su ograničenja brzine odgovarajuća, koji tip saobraćaja je zastupljen (tranzitni, lokalni ili mešoviti), da li put koriste i ranjivi učesnici u saobraćaju (pešaci, biciklisti...).

2. Poprečni presek puta

Kod dela koji se odnosi na poprečni presek puta proverava se širina kolovoza i širina saobraćajnih traka, stanje površine kolovoza, postojanje i širina bankina, poprečni nagib kolovoza, postojanje posebnih (odvojenih) staza za bicikliste/pešake i njihova širinu...

3. Trasa pružanja puta

Kada se posmatra trasa puta, važno je utvrditi postojanje i broj horizontalnih krivina, stanje vertikalnih krivina, kao i to postoji li dovoljna preglednost.

4. Raskrsnice (ukrštanja)

Osim ukrštanja puteva u ovom delu važno je utvrditi i definisati stanje pristupnih prilaza privatnim posedima, kao i stanje pružnih prelaza, odnosno ukrštanje puta i železničke pruge.

5. Javni i privatni servisi, usluge i prostor za odmor, javni prevoz

U ovom delu potrebno je ispitati postojanje pristupnih puteva do servisa, odmorišta, škola, bolnica, supermarketa, restorana, prostora za parkiranje, utovar, istovar tereta i slučno. Takođe je neophodno ispitati stanje javnog prevoza na posmatranoj deonici kao i lokaciju autobuskih stajališta.

6. Ranjivi učesnici u saobraćaju

PBS uključuje i proveru bezbednosti ranjivih učesnika u saobraćaju tj. pešaka, biciklista, skutera-mopeda i motociklista. Ukoliko nema posebnih saobraćajnih traka za ranjive učesnike, potrebno je, na osnovu

procenta учешћа у укупном саобраћају и страдања ранјивих учесника, утврдити да ли постоји потреба за изградњом истих или се ова категорија учесника може да се заштити спровођењем одређених мера.

7. Саобраћајна сигнализација, обележавање и осветљење

Овај део PBS обухвата анализу стања хоризонталне и вертикалне саобраћајне сигнализације. Проверава се да ли је сигнализација читка, јасна и видљива, како у дневним, тако и у ноћним условима. Такође се врши контрола броја и позције саобраћајних знакова, али и контрола осветљења на одређеном путу или деоници пута.

8. Околна и пасивна безбедност пута

Проблеми који се могу јавити, а везани су за околину пута, односе се на дубоке канале, високе банкине или useke, растинје, дрвеће или друге објекте у непосредној близини пута. Такође је потребно извршити контролу елемената пасивне безбедности пута, који сами по себи могу представљати проблем за безбедност саобраћаја (нпр. погрешно постављене заштитне оградне) (PIARC, 2008).

3. РЕЗУЛТАТИ РАДА СА ДИСКУСИЈОМ

Анализирана улица (улица Војводе Степе) спада у саобраћајнице II реда, деоника од Аутокоманде до Трошарине, повезује периферни део града са центром. Деоника пута за коју је вршена инспекција, почиње у непосредној близини Аутокоманде и завршава се на Трошарини и има 1+1 саобраћајну траку, како за моторни саобраћај, тако и за шински подсистем јавног превоза путника. Дужина посматране деонице износи 3,1 км, PGDS у просеку износи 1300 возила/дан, при чему је процентуално учешће теретних возила око 6%, док је ограничење брзине 40 км/х и 50 км/х. Анализа постојећег стања пре реконструкције је обављена у месецу децембру 2012. године (када су и нађинјене фотографије), док је анализа након и у завршној фази реконструкције извршена у јулу 2015. године (време када су нађинјене фотографије).

1. Функција и окружење

Постоје објекти различите намене поред коловоза за које није испоштована грађевинска линија чиме су ометени пешађки токovi, приморавајући пешаке да се крећу по коловозу (пре реконструкције, Слика 1.).

Реконструкцијом улице предвидјен је parking простор под углом од 0° испред објеката ка којима гравитирају вођачи (Слика 2.).



Слика 1. Пре реконструкције

Слика 2. Након реконструкције

2. Попрећни профил

Најкрупнији захтев реконструкције наведене улице представља измеђтање трамвајских шина са боћних страна на средину илице (Слика 4.).

На појединим местима је присутно оштећење коловозног застора. Такође, може се уочити да поклопци шаhti нису у нивоу површине коловоза (пре реконструкције).

Ширина попречног профила је у зимском периоду смањена због нагомиланог снега, који се налази са обе стране улице (пре реконструкције, Слика 3.).

Након реконструкције не постоји оштећења коловозног застора, деоника је пресвућена новом асфалтном масом, а поклопци шаhti су измеђтени са коловоза (Слика 4.).



Slika 3. Pre rekonstrukcije



Slika 4. Nakon rekonstrukcije

3. Pružanje trase puta

Nisu uočeni problemi u pružanju trase puta, a trasa nakon rekonstrukcije je ostala nepromenjena.

4. Ukrštanja, osvetljenje, prelazi preko železničkih pruga

Postoji veliki broj neregularnih priključaka na posmatranoj deonici ulice „Vojvode Stepe“ koji nisu opremljeni odgovarajućom saobraćajnom signalizacijom (pre rekonstrukcije).

U fazi rekonstrukcije uradjeno je novo osvetljenje, koje je subjektivnim zapažanjem, bolje od ranijeg.

Putnički automobili u pojedinim situacijama za obilaženje zaustavljenih vozila koriste deo puta namenjenog za kretanje tramvaja (pre rekonstrukcije).

Nakon rekonstrukcije i izmeštanjem tramvajskih šina, ovaj problem je rešen.

5. Servisne i površine za odmor

Postoje nekoliko servisa i auto perionica duž posmatrane trase, pre i nakon rekonstrukcije.

6. Ranjivi učesnici u saobraćaju

U organizaciji prostora, na pojedinim delovima deonice uočeni su problemi u pogledu nedovoljne širine trotoara čime nije zadovoljena opsluženost pešačkih tokova, a u zimskom periodu poteškoće pešacima donosi neočišćen sneg na trotoarima, pa su prinuđeni da se kreću ulicom (pre rekonstrukcije, Slika 5.).

Nakon rekonstrukcije, na pojedinim mestima je sužen trotoar, zbog izgradnje parking mesta (Slika 6.).

U posmatranom periodu istraživanja nisu uočeni motociklisti i biciklisti.



Slika 5. Pre rekonstrukcije



Slika 6. Nakon rekonstrukcije

7. Saobraćajni znakovi, oznake na kolovozu, svetlosni znakovi

Veliki broj elemenata vertikalne signalizacije, odnosno saobraćajnih znakova je oštećen ili nepravilno postavljeno, stoga bi isti trebalo da budu zamenjeni, čime bi se podigao nivo bezbednosti saobraćaja (pre rekonstrukcije, Slika 7.).

Nakon rekonstrukcije zamenjeni su svi saobraćajni znakovi, novim saobraćajnim znakovima na propisan način (Slika 8.).

Pojedini saobraćajni znakovi imaju slabu retrorefleksiju i trebalo bi ih zameniti novim (pre rekonstrukcije, Slika 9a.).

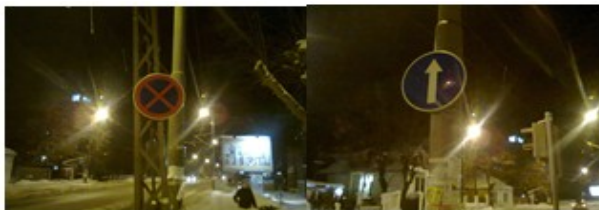


Slika 7. Pre rekonstrukcije

Slika 8. Nakon rekonstrukcije

S obzirom na lošu poziciju pojedinih saobraćajnih znakova, potrebno je osim promene pozicije postaviti i dodatne znakove čime bi se izbeglo „zbunjivanje“ vozača (Slika 9b.).

U fazi rekonstrukcije, za sada su na svim mestima postavljeni odgovarajući saobraćajni znakovi.



Slika 9. Pre rekonstrukcije

Slika 10. Nakon rekonstrukcije

Potrebno je obnoviti horizontalnu signalizaciju, kako po pitanju poprečnih oznaka (pešački prelazi), tako i po pitanju uzdužnih oznaka (razdelne i ivične linije), kao i ostalih oznaka (strelice za definisanje namene saobraćajnih traka) (Slike 10. i 11.).



Slika 11. Pre rekonstrukcije

Slika 12. Nakon rekonstrukcije

U posmatranoj fazi rekonstrukcije nije uradjena horizontalna saobraćajna signalizacija.

Tokom rekonstrukcije ulice Vojvode Stepe postavljena je privremena vertikalna i horizontalne signalizacije (Slika 12.).



Slika 12. U fazi rekonstrukcije

4. ZAKLJUČAK

U radu je prikazana primena jedne od savremenih procedura za unapređenje bezbednosti puteva – Provere bezbednosti saobraćaja, na ulicu Vojvode Stepe pre i nakon rekonstrukcije, čija realizacija prema novom Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima, predstavlja zakonsku obavezu upravljača puta.

Značaj ovog alata je u tome što, kao poslednja faza proaktivnog delovanja, daje mogućnost otklanjanja uočenih nedostataka puta, tako da do saobraćajnih nezgoda uopšte ne dođe. Nivo bezbednosti saobraćaja je u direktnoj vezi sa stanjem puteva. Detaljnom analizom uticajnih elemenata puta identifikuju se problemi puta i predlažu se mere za povećanje nivoa bezbednosti saobraćaja, po kriterijumu vremenskih odrednica i zahtevanih finansijskih ulaganja. Na ovaj način, smanjuje se broj nezgoda i veličina njihovih posledica, čime se direktno ostvaruje pozitivan odnos između uložених sredstava za vršenje Provere bezbednosti saobraćaja i primenu mera prema troškovima koji bi nastali u slučaju da do nezgoda dođe. Ovo je osnovna korist koja se ostvaruje od primene Provere bezbednosti saobraćaja.

Subjektivno opažanje sa terena, u fazi rekonstrukcije ulice Vojvode Stepe, mogu se uočiti poboljšanja u odnosu na fazu pre rekonstrukcije (nova parking mesta, nova saobraćajna signalizacija, novi asfaltni sloj kolovoza), ali i nedostaci (smanjena širina trotoara). Postoji nezadovoljstvo među ljudima koji koriste ovu saobraćajnicu zbog perioda rekonstruisanja ulice, a mišljenja korisnika javnog gradskog saobraćaja su podeljena po pitanju izmeštanja tramvajskih šina. Međutim, rezultate stvarnog efekata rekonstrukcije ulice na bezbednost saobraćaja mogći će se videti nakon završetka same rekonstrukcije i puštanja u promet ulice, što se očekuje krajem jula 2015. године.

5. LITERATURA

- [1]. Cafiso, S., Di Graziano, A., La Cava, G., Pappalardo, G. (2014) Safety inspection and management of road network in operation. Transport Research Arena, Paris.
- [2]. Elvik, R. (2006). Road safety inspections: safety effects and best practice guidelines.
- [3]. Report of WP 5 of RIPCORD-ISEREST.
- [4]. http://en.wikipedia.org/wiki/Seat_belt
- [5]. http://inventors.about.com/od/astartinventions/a/air_bags.htm
- [6]. Kostić, S., Papić, Z., Bogdanović, V., Saulić, N. (2012). Analiza radnji u saobraćaju koje dovode do opasne situacije. XI Simpozijum „Analiza složenih saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju, Zlotibor.
- [7]. Lipovac, K., D. Jovanov, R. Branković i O. Stević. (2006). Izveštaj RSA za putni pravac M-23.1. deonica Kragujevac - Ravni Gaj, JP "Putevi Srbije", Beograd.
- [8]. Lipovac, K., D. Miložić, D. Jovanov i R. Branković. (2007). Prva iskustva u primeni RSA (Road Safety Audit) u Srbiji - studija slučaja, I Kongres o cestama, Zbornik radova, Sarajevo.
- [9]. Mertner, J. (2014). Road Safety Audit training course Introduction to Road Safety Audit, SETO.
- [10]. Mertner, J. (2014). Road Safety Audit training course Road infrastructure safety management Best practices, SETO.
- [11]. Lutschounig, S., Nadler, H. (2005). State of the practice RSI. Report of WP 5 of RIPCORD-ISEREST.
- [12]. Mocsári, T., Holló, P. (2006). Common understanding on Road Safety Inspections. Report of WP 5 of RIPCORD-ISEREST.
- [13]. World Road Association (PIARC), Road Safety Inspection Guideline, 2008.

UDK: 614.8:656 (497.6RS)

PROSTORNA RASPODJELA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PODRUČJU REPUBLIKE SRPSKE SA UČEŠĆEM BICIKLISTA I MOTOCIKLISTA

SPATIAL DISTRIBUTION OF TRAFFIC ACCIDENTS WITH THE PARTICIPATION OF CYCLISTS AND MOTORCYCLIST-CASE STUDY: REPUBLIC OF SRPSKA

Miroslav Đerić¹, Milan Tešić², Goran Šmitran³ i Bojan Marić⁴

Rezime: *Bezbjednost biciklista i motociklista u saobraćaju posljednjih godina dobija sve više na značaju. Povećanje broja biciklista i motociklista u saobraćaju sa jedne strane, a učestalost i težina stradanja istih u saobraćajnim nezgodama sa druge strane, ukazuje na složenost i težinu ovog problema. Uzimajući u obzir težinu i složenost problema, u ovom radu je urađena prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda na području Republike Srpske (po Centrima Javne Bezbjednosti), sa učešćem biciklista i motociklista. Rezultati rada će omogućiti naučnoj i stručnoj javnosti sagledavanje stanja bezbjednosti saobraćaja na području Republike Srpske sa aspekta učešća biciklista i motociklista u saobraćajnim nezgodama, pri tome ne ulazeći u pitanje odgovornosti sa aspekta činjeničnog stanja.*

Ključne riječi: *saobraćajne nezgode, biciklisti, motociklisti, prostorna raspodjela.*

Abstract: *Safety of cyclists and motorcyclists in traffic in the last few years has become an important issue. Increase of the number of cyclists and motorcyclists in traffic in the one hand, and frequency and level of injuries of them in the other hand, shows the complexity and importance of this issue. Having in mind the level and complexity of this issue, this work elaborates spatial distribution of traffic accidents in the territory of the Republic of Srpska (by the CBSs), which include cyclists and motorcyclists. The results of the work will provide for scientific and professional public to review the state of road safety in the territory of the Republic of Srpska from the aspect of involvement of cyclists and motorcyclists in traffic accidents, in the same time not questioning the responsibility from the aspect of facts.*

Keywords: *traffic accidents, cyclists, motorcyclists, spatial distribution.*

1. UVOD

Saobraćajne nezgode i njihove štetne posljedice su danas prepoznate kao globalni problem. U drumskom saobraćaju svakodnevno se izgubi preko 3000 ljudskih života širom svijeta. Proglašenjem od strane Ujedinjenih Nacija, perioda u kom živimo i radimo, Dekadom akcija u bezbjednosti saobraćaja (2010-2020), sve zemlje članice su dužne usmjeriti svoje aktivnosti prema pet osnovnih stubova Dekade, a sve sa ciljem da se prvo zaustavi porast broja saobraćajnih nezgoda, a kasnije i smanji broj poginulih za 50%. Jedna od ranjivih kategorija učesnika u saobraćaju, koja u posljednje vrijeme dobija sve više na značaju jesu "biciklisti" i „motociklisti“. Naime, povećan broj biciklista i motociklista, te drugih učesnika u saobraćaju, razvoj redovnog i rekreativnog biciklizma, specifične karakteristike dinamike kretanja i upravljanja biciklom, nedovoljna obučenost vozača motociklista, neuređenost površina za kretanje biciklista, nepotpuna normativa u oblasti biciklističkog saobraćaja, doveli su do toga da je bezbjednost biciklista i motociklista na području Republike Srpske sve istaknutiji problem bezbjednosti u saobraćaju. Efikasno rješavanje ovog problema je moguće kroz upravljanje bezbjednošću saobraćaja. Osnovni preduslov za upravljanje

¹ Miroslav Đerić, dipl.inž.saobraćaja, Ministarstvo komunikacija i transporta Bosne i Hercegovine, Trg BiH br.1, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina, miroslav.djeric@mkt.gov.ba

² Viši stručni saradnik, Milan Tešić, Agencija za bezbjednost Saobraćaja Republike Srpske, Zmaj Jove Jovanovića 18, 78000 Banja Luka, R.Srpska (BiH), m.tesic@absrs.org

³ Goran Šmitran, Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske, Bulevar Desanke Maksimović br.4, 78000 Banja Luka, R.Srpska (BiH), goran.smitran@mup.vladars.net

⁴ Bojan Marić, Saobraćajni Fakultet Doboј, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Vojvode Mišića br.52, 74000 Doboј, R.Srpska (BiH), bojomaric@yahoo.com

безбједношћу саобраћаја је стручно и квалитетно утврђивање постојећег стања, односно у конкретном случају идентификовање propusta, узрока и околности које доводе до саобраћајних незгода у којима учествују биклисти и motocikлисти.

1.1. Literarni pregled

Istraživanja koja se bave analizom bezbjednosti biciklista u svijetu su mnogobrojna, jer se saobraćaj u urbanim zonama sve više teži preusmjeriti na „zdrave“ i prihvatljivije načine kretanja stanovništva (na primjer: pješački i biciklistički saobraćaj, motociklistički saobraćaj, javni prevoz i slično). Osnova ovakog razmišljanja se zasniva na smanjenju emisije štetnih gasova koje prouzrokuju brojni automobili u jezgrima gradova. Sa povećanjem biciklističkog saobraćaja raste i broj saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuju biciklisti. Da bi se ovaj problem prevazišao, potrebno je sistemski djelovati i na ovaj segment saobraćaja, putem infrastrukturnih rješenja, razvojem svijesti vozača o učešću ove kategorije učesnika, te razvoju svijesti biciklista o njihovom bezbjednom ponašanju u saobraćaju.

Bezbjednost biciklista u saobraćaju su analizirali Jevtić i dr. (2014), ali na području Srbije i to u odabranim gradovima (Novi Sad, Beograd i Kragujevac). Analizirani period je obuhvatio period od 2010. do 2012. godine. Dobijeni rezultati su pokazali, da broj poginulih biciklista raste u Beogradu, sa 169 biciklista (2010. godine), na 203 biciklista (2012. godine). Sa druge strane, u Kragujevcu je zabilježen blagi pad broja poginulih biciklista, dok je u Novom Sadu uočena stagnacija broja poginulih biciklista u saobraćaju, za posmatrani period. Autori rada su analizirali stanje infrastrukture za bicikliste dajući osnovne mjere za unapređenje stanja.

Ivanišević i Vukšić (2014), su analizirali osnovne uzroke zbog kojih dolazi do saobraćajnih nezgoda sa biciklistima. Autori su analizom nalaza i mišljenja vještaka o uzrocima saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali biciklisti utvrdili da se najveći broj saobraćajnih nezgoda dogodi u naselju, na lokalnim putevima i ulicama (52%), i u periodu od 19.00 do 20.00 časova, odnosno, noću, u uslovima smanjene vidljivosti. Istraživanje ukazuje da je u 58.6% saobraćajnih nezgoda propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak nezgode na strani bicikliste, a kao najčešći propust u 37.8% saobraćajnih nezgoda je pogrešno izveden manevar od strane bicikliste, dok je u 16.2% saobraćajnih nezgoda najčešći propust vožnja neosvjetljenog bicikla u uslovima smanjene (noćne) vidljivosti. Neosvjetljen biciklista za vozača predstavlja iznenadnu i neočekivanu prepreku na putu. Sličnim analizama su se bavili Antić i dr. (2010) i Peng et al. (2012).

Kada govorimo o motociklistima, kao ugrožene kategorije učesnika u saobraćaju, bezbjednost istih je u korelaciji sa ponašanjem u saobraćaju. Analizom većeg broj uzroka saobraćajnih nezgoda, u kojima su učestvovali vozači motociklista, moguće je uočiti određene propuste, kako od strane samog vozača-motocikliste, tako i od strane ostalih učesnika u saobraćaju. U prilog navedenom upućuju istraživanja realizovana u Evropskoj Uniji, u kojima je ustanovljeno da je ljudski faktor u skoro 88% slučajeva doprineo nastanku saobraćajne nezgode u kojoj su učestvovali vozači motociklista, što je više u odnosu na većinu ostalih kategorija učesnika u saobraćaju (MAIDS study, ACEM, 2009).

2. MATERIJAL I METODE

Predmet rada je analiza saobraćajnih nezgoda sa učešćem biciklista i motociklista po centrima javne bezbjednosti (2009-2014), i prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa učešćem biciklista i motociklista za 2014. godinu. Podaci su dobijeni od Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske, odnosno iz elektronske baze podataka MUP-a. Cilj ovog rada je bio da se utvrdi trenutno stanje bezbjednosti biciklista i motociklista po centrima javne bezbjednosti, te da se da pregled saobraćajnih nezgoda sa poginulim, teško i lakše povrijeđenim biciklistima i motociklistima na području Republike Srpske. Rezultati analize su prikazani deskriptivno, grafički i na geokartama.

3. OBILJEŽJA BEZBJEDNOSTI BIKLISTA I MOTOCIKLISTA

Specifična bezbjedonosna obilježja upravljanja biciklom u saobraćaju se mogu prepoznati kao: vozač bicikla upravlja vozilom koje ne može samostalno da stoji na tlu, te stabilnost pri kretanju zavisi od spretnosti

samog vozača; bicikl ima mehanički upravljač, što znači da svaki uticaj na njega ima za rezultat pomjeranje upravljačkog prednjeg točka u lijevu ili desnu stranu; svako naprezanje pri okretanju pedala bicikla se prenosi i na ruke, a samim tim i na upravljač; bicikl se često koristi i za prevoz manjih količina roba raznih dimenzija što utiče na kretanje, stabilnost i upravljivost; kretanje po kolovozu na udaljenosti većoj od jednog metra od desne ivice kolovoza; kretanje više biciklista uporedo; iznenadno skretanje sa kolovoza i presjecanje putanje drugih učesnika u saobraćaju; skretanje bez prethodnog obavještanja rukom, najave; kretanje po kolovozu bez vidljivih obilježja i svjetala; vožnja u noćnim uslovima bez svjetala; vožnja koja je suviše brza za postojeće uslove; vožnja nepredvidivim putanjama; korišćenje slušalica na oba uva; nedovoljna obučenost za upravljanje u složenim saobraćajnim uslovima koji zahtijevaju dobro poznavanje pravila i dobre vještine reagovanja; ispuštanje upravljača iz ruku i slično.

Ključni uzroci nastanka saobraćajnih nezgoda sa učešćem biciklista se mogu grupisati kao: nepoštovanje i neustupanje prvenstva prolaza, izvođenje nepropisnih radnji u saobraćaju, posebno radnje skretanja, neobavještanje o namjeri promjene pravca kretanja; vožnja pod uticajem alkohola, vožnja u suprotnom smjeru od smjera saobraćaja, vožnja na trotoaru kada je to zabranjeno ili neprilagođenom brzinom; nepoštovanje saobraćajne signalizacije i dr. Biciklisti koji poštuju saobraćajne propise i ponašaju se u skladu sa pravilima saobraćaja mogu u značajnoj mjeri da smanje svoju stopu stradanja u saobraćaju.

Kada govorimo o motociklistima u saobraćaju potrebno je istaći da su dosadašnja istraživanja pokazala da je ljudski faktor doprineo nastanku najvećeg broja saobraćajnih nezgoda sa učešćem motociklista. Propusti vozača se mogu podijeliti u nekoliko kategorija i definisati na sljedeći način (OECD, 2001), i to na: pogrešnu percepciju, pogrešnu procjenu, pogrešnu odluku i pogrešnu reakciju. Pogrešna percepcija podrazumijeva da je vozač motocikla ili drugog vozila napravio popust u detektovanju opasne situacije. Na primjer, vozač drugog vozila prije izvođenja manevra prestrojavanja nije pogledao u vozačko ogledalo, te je na taj način „presjekao“ put vozaču motocikla. Kada govorimo o pogrešnoj procjeni, vozač motocikla ili drugog vozila je opazio opasnu situaciju, ali nije razumio realnu opasnost povezanu sa nastankom saobraćajne nezgode. Kao primjer može poslužiti situacija kada vozač vidi rotaciona svjetla policijskog vozila koje se kreće ka njemu, ali nije razumio da vozač policijskog vozila ima namjeru da se isprječi na put ispred njega. Pogrešna odluka podrazumijeva da vozač motocikla ili drugog vozila nije donio ispravnu odluku u cilju izbjegavanja opasne situacije. Na primjer, imamo situaciju kad vozač motocikla, iako je na raskrsnici uočio žuti svjetlosni snop, odluči da prođe kroz raskrsnicu. Kao rezultat odluke vozač motocikla udara u bočni dio drugog vozila. Na kraju imamo pogrešnu reakciju vozača, koja podrazumijeva da vozač motocikla ili drugog vozila nije reagovao na pravilan način u trenutku nastanka opasne situacije, kako bi izbjegao saobraćajnu nezgodu. Kao primjer imamo situaciju kad vozač motocikla primjećuje male objekte na putu ili dio mokrog kolovoza, ali nastavlja da se kreće istom putanjom, što za posljedicu ima gubitak kontrole i nastanak saobraćajne nezgode. Uopšteno, kao i u slučaju biciklista, najčešći uzroci nastanka saobraćajnih nezgoda sa učešćem motociklista su: nepropisna i neprilagođena brzina kretanja, nepropisno izvođenje radnji vozilom, nepropisno preticanje, neustupanje prvenstva prolaza, upravljanje vozilom pod dejstvom alkohola itd. Kao najčešće greške vozača motociklista, koje predstavljaju opasnost u saobraćaju, javljaju se: nedovoljna obučenost (posljedica samoobuke), upravljanje motociklom prije sticanja prava upravljanja (podrazumijeva psihofozičku nepripremljenost za vožnju i nepoznavanje tehničkih karakteristika motocikla), nepoštovanje pravila i propisa, vidljivost, uočavanje i nemogućnost procjene brzine kretanja motocikliste od strane drugog vozila, neblagovremeno uočavanje namjere ostalih učesnika u saobraćaju od strane motocikliste, kao posljedica nepropisne i neprilagođene brzine kretanja, nedovoljna edukacija o značaju zaštitne opreme prilikom upravljanja motociklima, kao posljedica nekorišćenja zaštitne opreme, te nedovoljna svijest o nastanku posljedica uslijed nebezbednog upravljanja.

4. REZULTATI

U radu su analizirani podaci o saobraćajnim nezgodama u kojima su učestvovali biciklisti, u periodu 2010.-2014.godina, posmatrano za Republiku Srpsku, te posebno po Centrima javne bezbjednosti (Tabela 1.). Na osnovu podataka iz tabele uočava se da je u periodu od 2010.-2014.godine, prisutan stalan trend smanjenja broja saobraćajnih nezgoda, sa odstupanjem 2013.godine (8589 saobraćajnih nezgoda), kada je došlo do porasta u broju saobraćajnih nezgoda u odnosu na 2012.godinu (8441 saobraćajna nezgoda). Takođe, dobijeni podaci pokazuju da je prisutan trend smanjenja broja smrtno nastradalih lica u saobraćajnim nezgodama, sa izuzecima za 2011.godinu (162 poginula), i 2013.godinu (153 poginula), kada je u odnosu na 2010.godinu (139 poginula), odnosno 2012.godinu (140 poginula), došlo do porasta u broju smrtno

nastradalih lica u saobraćajnim nezgodama. U toku 2014. godine, zabilježeni su najbolji rezultati od kad se prati broj poginulih u saobraćajnim nezgodama (131 lice je poginulo u saobraćajnim nezgodama).

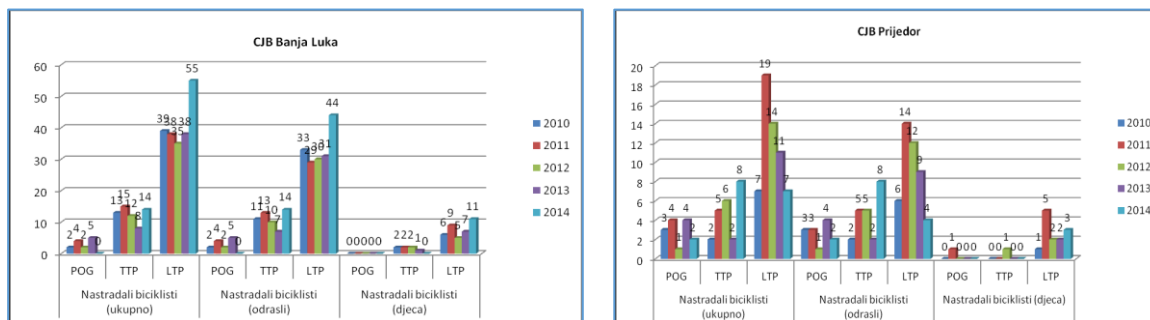
Tabela 1. Saobraćajne nezgode sa biciklistima i posljedice za period 2010.-2014. godina

	Ukupan broj SN	Nastradalo lica (ukupno)			Nastradali biciklisti (ukupno)					Nastradali biciklisti (odrasli)			Nastradali biciklisti (djeca)			
		POG	TTP	LTP	POG	%	TTP	%	LTP	%	POG	TTP	LTP	POG	TTP	LTP
2010	9735	139	692	2287	10	7%	31	4%	77	3%	9	22	63	1	9	14
2011	9380	162	710	2516	12	7%	40	6%	107	4%	11	34	83	1	6	24
2012	8441	140	654	2167	11	8%	38	6%	74	3%	11	34	65	0	4	9
2013	8589	153	607	2333	17	11%	29	5%	89	4%	17	28	74	0	1	15
2014	8581	131	635	238	9	7%	35	6%	106	45%	9	31	87	0	4	19
Ukupno		725	3298	9541	59	8%	173	5%	453	5%	57	149	372	2	24	81

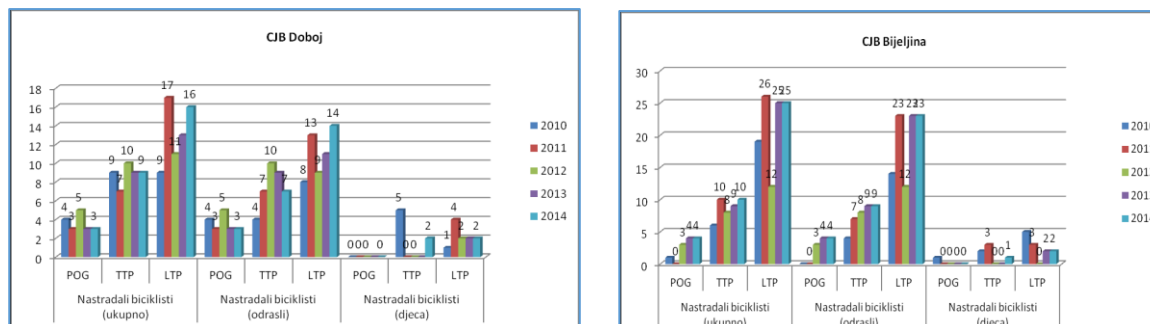
Posmatrajući broj biciklista koji su nastradali u saobraćajnim nezgodama, može se uočiti da je u periodu od 2010.-2014.godine, prisutan stalni rast broja smrtno nastradalih biciklista, sa izuzetkom 2012.godine (11 poginulih), kada je došlo do pada u odnosu na 2011.godinu (12 poginulih), odnosno 2014.godine (9 poginulih), kada je došlo do naglog smanjenja broja smrtno nastradalih biciklista u odnosu na 2013.godinu (17 poginulih).

Ukupan broj smrtno nastradalih biciklista u saobraćajnim nezgodama u periodu 2010.-2014.godina, iznosi 59 ili 8 % u odnosu na ukupan broj smrtno nastradalih lica koji iznosi 725. Od ovoga broja 57 biciklista koja su nastradala u saobraćajnim nezgodama su odrasla lica, dok se podaci o preostala dva biciklista odnose na djecu bicikliste. Ukupan broj teško povrijeđenih biciklista iznosi 173, od čega su 149 odrasla biciklista i 24 djece biciklista, dok ukupan broj lakše povrijeđenih biciklista iznosi 453, od čega su 372 lakše povrijeđena odrasla biciklista i 81 lakše povrijeđenih djece biciklista.

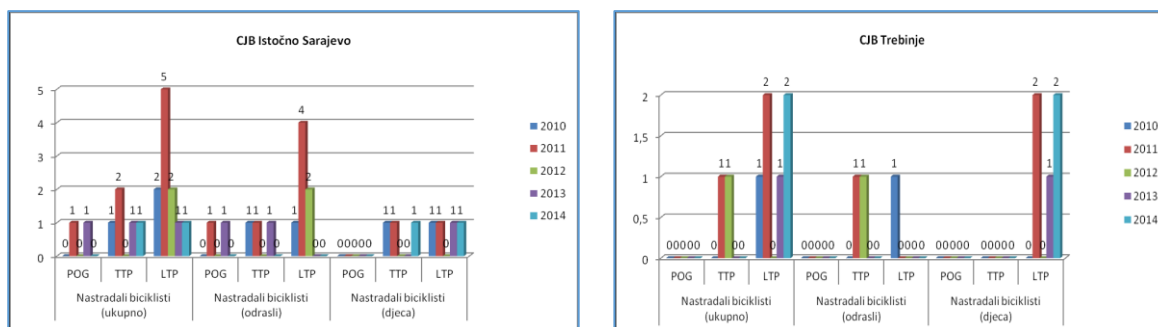
Kada se posmatra prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa nastradali biciklistima po Centrima javne bezbjednosti (Slika 1., 2 i 3.), jasno se vidi, da je broj saobraćajnih nezgoda neravnomjerno raspoređen po centrima javne bezbjednosti. Naime, najbrojnije saobraćajne nezgode sa učešćem biciklista su na području CJB Banja Luka, Bijeljina i Doboj. U ovim centrima su najbrojnije saobraćajne nezgode sa lakše povrijeđenim licima (55 saobraćajnih nezgoda u 2014. godini na području CJB Banja Luka, 25 na području CJB Bijeljina i 16 na području CJB Doboj).



Slika 1. Saobraćajne nezgode sa biciklistima za CJB Banja Luka i Prijedor za period 2010-2014



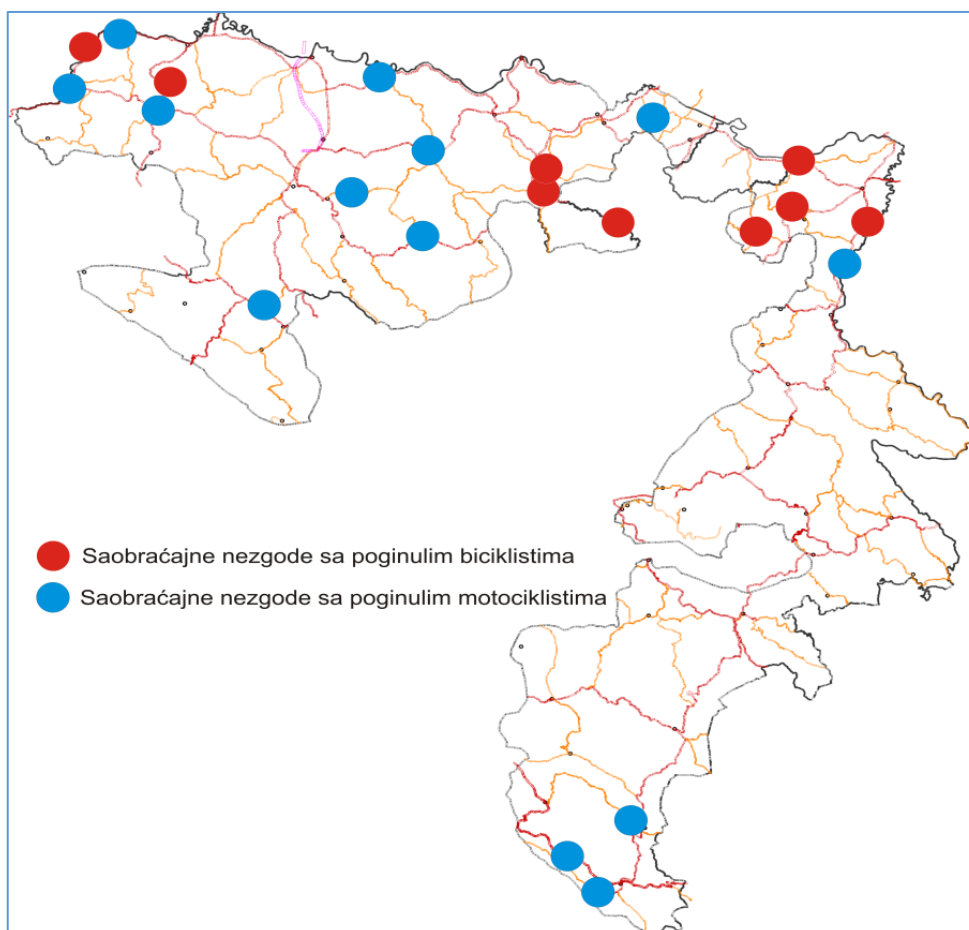
Slika 2. Saobraćajne nezgode sa biciklistima za CJB Doboj i Bijeljina za period 2010-2014



Slika 3. Saobraćajne nezgode sa biciklistima za CJB Istočno Sarajevo i Trebinje za period 2010-2014

Podaci o saobraćajnim nezgodama sa učešćem biciklista po CJB pokazuju da je najveći broj smrtno nastradalih biciklista na području CJB Doboј, dok je teško i lakše povrijeđenih na području CJB Banja Luka. Sa druge strane najmanji broj smrtno nastradalih, teško i lakše povrijeđenih biciklista je na području CJB Trebinje i Istočno Sarajevo.

Na slici 4. data je prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa poginulim i teško povrijeđenim biciklistima za period 2014. године.



Slika 4. Prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa poginulim biciklistima i motociklistima za 2014. годину

Na osnovu prostorne raspodjele saobraćajnih nezgoda sa poginulim biciklistima za 2014.godinu, se uočava da se najviše nezgoda sa poginulim dogodilo na području CJB Bijeljina (4), zatim na području CJB Doboј (3), te dva poginula na području CJB Prijedor. Što se tiče ostalih CJB (Banja Luka, Istočno Sarajevo, Trebinje), u istim se nije dogodila nijedna nezgoda sa poginulim biciklistom.

Sa druge strane, posmatrajući prostornu raspodjelu saobraćajnih nezgoda sa poginulim motociklistima za 2014.godinu, najviše nezgoda sa poginulim se dogodilo na području CJB Banja Luka (4), zatim na području CJB Prijedor i Trebinje (po 3), na području CJB Doboј (2), te na području CJB Bijeljina jedan poginuo, dok se na području CJB Istočno Sarajevo nije dogodila nijedna nezgoda sa poginulim motociklistom.

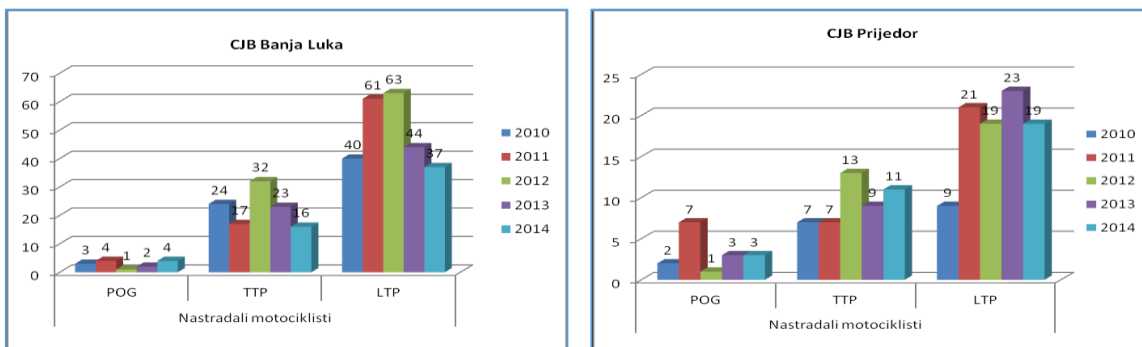
Tabela 2. Saobraćajne nezgode sa motociklistima i posljedice za period 2010.-2014. godina

Godina	Ukupan broj SN	Nastradalo lica (ukupno)			Nastradali motociklisti (ukupno)					
		POG	TTP	LTP	POG	%	TTP	%	LTP	%
2010	9735	139	692	2287	9	6%	48	7%	61	3%
2011	9380	162	710	2516	19	12%	60	8%	119	5%
2012	8441	140	654	2167	5	4%	68	10%	110	5%
2013	8589	153	607	2333	14	9%	71	12%	111	5%
2014	8581	131	635	238	13	10%	13	10%	88	37%
Ukupno		725	3298	9541	60	8%	310	9%	489	5%

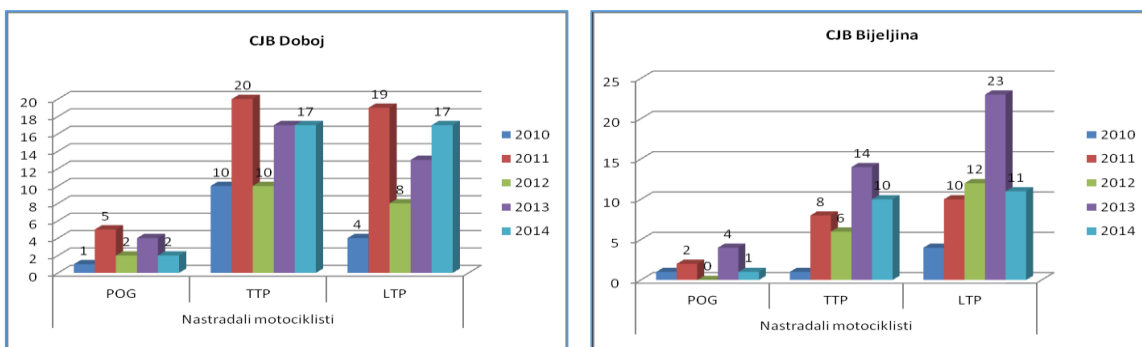
Posmatrajući broj motociklista koji su nastradali u saobraćajnim nezgodama, može se uočiti neravnomjernost u broju nastradalih motociklista u periodu od 2010.-2014.godine. Naime, 2011.godine je zabilježen izrazito veliki broj nastradalih (19), u odnosu na 2010.godinu (9), da bi već 2012.godine, bio zabilježen naglih pad broja nastradalih motociklista u odnosu na 2011.godinu, i to njih 5. Trend smanjenja broja nastradalih se nije nastavio u 2013.godini, već je zabilježen nagli rast broja nastradalih motociklista u saobraćajnim nezgodama (14), u odnosu na 2012.godinu. Na kraju, u 2014.godini je zabilježen neznatan pad broja nastradalih motociklista (13), u odnosu na 2013.godinu (14).

Ukupan broj smrtno nastradalih motociklista u saobraćajnim nezgodama u periodu od 2010.-2014.godina, iznosi 60 ili 8 % u odnosu na ukupan broj smrtno nastradalih lica koji iznosi 725. Što se tiče ukupnog broja teško povrijeđenih motociklista, isti iznosi 310, dok ukupan broj lakše povrijeđenih motociklista iznosi 489.

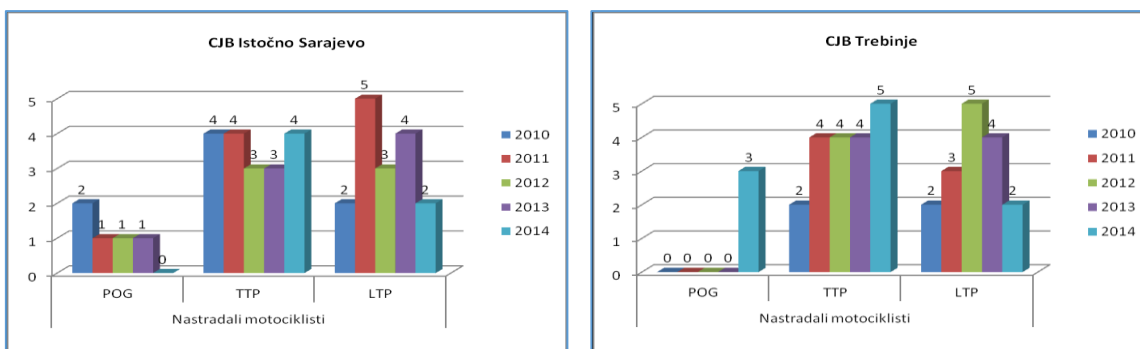
Kada se posmatra prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa nastradalim motociklistima po Centrima javne bezbjednosti (Slika 5., 6. i 7.), jasno se vidi, da je broj saobraćajnih nezgoda neravnomjerno raspoređen po Centrima javne bezbjednosti. Naime, najbrojnije saobraćajne nezgode sa učešćem motociklista su na području CJB Banja Luka, Prijedor, Doboj i Bijeljina. U ovim centrima su najbrojnije saobraćajne nezgode sa lakše povrijeđenim licima (37 saobraćajnih nezgoda u 2014. godini na području CJB Banja Luka, 19 na području CJB Prijedor, 17 na području CJB Doboj i 11 na području CJB Bijeljina).



Slika 5. Saobraćajne nezgode sa motociklistima za CJB Banja Luka i Prijedor za period 2010-2014

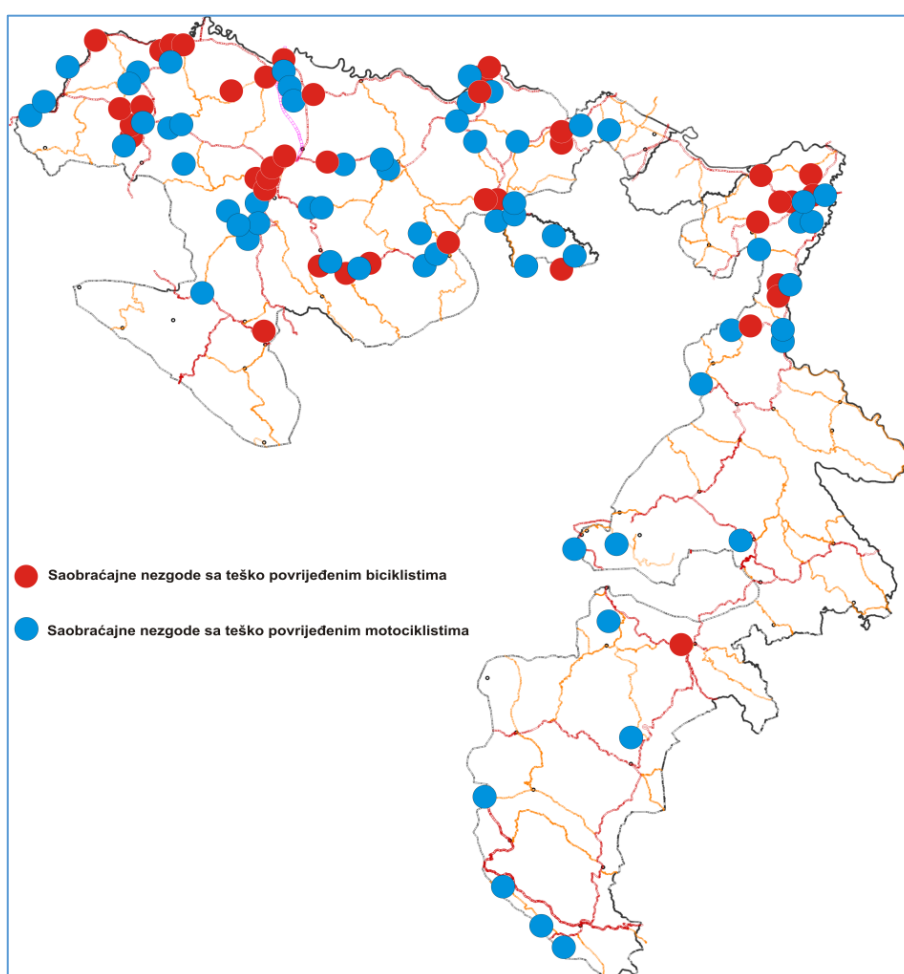


Slika 6. Saobraćajne nezgode sa motociklistima za CJB Doboj i Bijeljina za period 2010-2014



Slika 7. Saobraćajne nezgode sa motociklistima za CJB Istočno Sarajevo i Trebinje za period 2010-2014

Na slici 8. data je prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa poginulim i teško povrijeđenim motociklistima za period 2014. godine.



Slika 8. Prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa teško povrijeđenim biciklistima i motociklistima za 2014. godinu

Posmatrajući prostornu raspodjelu saobraćajnih nezgoda sa teško povrijeđenim biciklistima za 2014.godinu, uočava se da sa najvećim brojem teško povrijeđenih biciklista prednjači CJB Banja Luka (14), potom Bijeljina (10), te Doboj (9) i Prijedor (8). Na području CJB Istočno Sarajevo zabilježena je jedna nezgoda sa teško povrijeđenim biciklistom, dok na području CJB Trebinje nije bilo saobraćajnih nezgoda sa teško povrijeđenim biciklistom.

Sa druge strane, posmatrajući prostornu raspodjelu saobraćajnih nezgoda sa poginulim motociklistima za 2014.godinu, najviše saobraćajnih nezgoda sa teško povrijeđenim motociklistima se dogodilo na području CJB Doboj (17), potom na području CJB Banja Luka (16), na području CJB Prijedor (11), CJB Bijeljina (10), CJB Trebinje (5), te na području CJB Istočno Sarajevo (4).

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U radu su analizirani podaci o saobraćajnim nezgodama sa učešćem biciklista i motociklista. Dobijeni podaci ukazuju da su biciklisti i motociklisti jedna od ranjivih kategorija učesnika u saobraćaju. Rezultati rada će omogućiti naučnoj i stručnoj javnosti uvid u trenutno stanje bezbjednosti saobraćaja po CJB sa aspekta učešća biciklista i motociklista u saobraćajnim nezgodama, pri tome ne ulazeći u pitanje odgovornost sa aspekta činjeničnog stanja. U cilju unaprijeđenja stanja bezbjednosti saobraćaja sa aspekta biciklista i motociklista potrebno je u periodu koje nam predstoji raditi, kako na promjeni ponašanja biciklista i motociklista, tako i na promjeni ponašanja ostalih vozača prema biciklistima i motociklistima. Dalje, u pogledu biciklista potrebno je preduzeti aktivnosti na izgradnji i održavanju biciklističkih staza, potpunijeg normativnog uređenja biciklističkog saobraćaja, te razvoju promotivnih kampanja zaštite bezbjednosti biciklista i većeg angažovanja lokalnih zajednica u razvijanju i promovisanju bezbjednijeg biciklističkog saobraćaja.

Kao prioritetne mjere koje treba preduzeti u cilju smanjivanja stradanja biciklista u saobraćaju izdvajamo:

- izradu studija i istraživanja o stradanju biciklista u saobraćaju;
- istraživanje problema bezbjednosti biciklista u saobraćaju, formiranje i razvijanje prihvatljivog stava javnog mnjenja, opšte i stručne javnosti o zaštiti i bezbjednosti biciklista;
- razvijanje odgovornosti biciklista za ponašanja u saobraćaju i realno prihvatanje sopstvenih mogućnosti;
- izgradnja biciklističkih traka i staza;
- kvalitetnije održavanje i zaštita postojećih biciklističkih traka i staza;
- stimulisanje biciklista do nose odjeću i opremu sa boljom vidljivošću u saobraćaju;
- promovisanje bicikla kao bezbjednog vida prevoza i održivog vida transporta.

Kada govorimo o motociklistima, uprkos mnogim predostrožnostima, koje vozač motocikla preduzima, ne postoji garancija da će biti uočen od strane vozača automobila. Naime, bezbjedan i odgovoran vozač uvijek „traži nezgodu (problem)“ koju će izbjeći. U tom kontekstu potrebno je razvijati defanzivnu strategiju vožnje, koja pomaže u smanjenju vjerovatnoće ozbiljnih povreda ili smrtnog ishoda u saobraćajnoj nezgodi. SPIDER je akronim za proces defanzivne strategije vožnje, odnosno kako vozač postiže stvaranje bezbjednog vozačkog okruženja.

Scan (Skeniranje), podrazumijeva praćenje i stalno traženje potencijalnih opasnosti u toku vožnje. Održavanje bezbjednog rastojanja između vozila kako bi se u znatnoj mjeri umanjio rizik nastanka saobraćajne nezgode. Predict (Predvidjeti), se odnosi na rastojanje, brzinu i pravac iz kojeg dolazi opasnost. Važno je za vozača da predvidi i razmotri efekat koji opasnost može imati na druge učesnike u saobraćaju. Identify (Identifikovati), se temelji na lociranju opasnosti i potencijalu te opasnosti. Decide (Odlučiti), podrazumijeva odluku o tome kakvu akciju sprovesti na osnovu tipa opasnosti ili konflikta sa kojim se suočava. Execute (izvršiti), znači izvršavanje akcije praćeno odlukom koju je vozač napravio. Naime, vozač treba da bude svjestan svojih sposobnosti i da upravlja motociklom shodno svojim vještinama. Na kraju predmetnog procesa imamo aktivnost „Rely (Osloniti se)“, koja podrazumijeva da se oslonimo na ovaj proces u cilju stvaranja bezbjednog saobraćajnog okruženja.

U kontekstu navedenog potrebno je da se vozači-motociklisti podstiču da rutinski primjenjuju SPIDER proces i defanzivnu strategiju vožnje, kako bi izbjegli potencijalne opasne ili situacije koje za ishod mogu imati smrt.

6. LITERATURA

- [1]. Antić, B., Pešić, D., Alempijević, Đ., Ječmenica, D., Radović, A. (2010). Analiza okolnosti nastanka saobraćajnih nezgoda sa učešćem biciklista, Prevenција saobraćajnih nezgoda 2010-X Međunarodni simpozijum, Zbornik radova, str. 456-463, Novi Sad.
- [2]. Antić, B., Pešić, D., Marković, N., Cerović, M. (2014). Specifičnosti stradanja biciklista u saobraćaju, Bezbjednost saobraćaja u lokalnoj zajednici-III Međunarodna konferencija.
- [3]. Jevtić, V., Vukšić, V., Ivanišević, T., Tešić, M. (2014). Bezbednost biciklista u odabranim gradovima Republike Srbije, Prevenција saobraćajnih nezgoda 2014-XII Međunarodni simpozijum, Zbornik radova, Borsko Jezero.
- [4]. Lončarević, D, Z, Belencan, B, Milinić, M, Novaković, B, Mikić (2014). Analiza saobraćajnih nezgoda sa nastradalim biciklistima u Beogradu. XII International Symposium "Road Accidents Prevention 2014".

- [5]. Miljković, A., Luković, B., Marković, I. (2013). Vozači bicikala kao ranjiva kategorija učesnika u saobraćaju na teritoriji grada Pančeva, Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici-VIII Međunarodna konferencija, Zbornik radova, str.113-118, Valjevo.
- [6]. Podaci Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske.
- [7]. Peng, Y., Chen, Y., Yang, J., Otte, D., & Willinger, R. (2012). A study of pedestrian and bicyclist exposure to head injury in passenger car collisions based on accident data and simulations. *Safety science*, 50(9), 1749-1759.

BEZBJEDNOST PJEŠAKA NA PUTEVIMA REPUBLIKE SRPSKE PEDESTRIAN SAFETY ON ROADS OF REPUBLIC OF SRPSKA

Bojan Marić¹, Goran Šmitran², Milan Tešić³ i Miroslav Đerić⁴

Rezime: Od 10 do 50% poginulih u saobraćajnim nezgodama predstavljaju ranjivi učesnici u saobraćaju. U ovom radu su autori pokušali ukazati na problem bezbjednosti pješaka na putevima u Republici Srpskoj. Na osnovu dostupnih podataka o broju poginulih pješaka u saobraćaju za period (2008 – 2014) analizirana su dva parametra (procenat poginulih pješaka u odnosu na ukupan broj poginulih i broj poginulih pješaka na 100000 registrovanih vozila). Dobijeni rezultati u radu su upoređeni sa stanjem u zemljama iz okruženja, ali i onim visokorazvijenim zemljama koje odavno upravljaju bezbjednošću saobraćaja. Cilj rada je bio da se utvrdi stanje bezbjednosti pješaka u saobraćaju i uporedi sa najboljima u ovoj oblasti, kako bi ukazali na problem nebezbjednosti ranjivih učesnika u saobraćaju u Republici Srpskoj.

Ključne riječi: bezbjednost saobraćaja, ranjivi učesnici, pješak, trend.

Abstract: From 10 to 50% of fatalities are vulnerable road users. In this paper the authors attempted to point out the problem of safety of pedestrians on the roads in the Republic of Srpska. Based on available data on the number of pedestrians death in traffic for the period (2008-2014) were analyzed two parameters (percentage of pedestrians death in relation to the total number of fatalities and the number of pedestrians death per 100,000 registered vehicles). The results in this paper are compared with the situation in neighboring countries, but also those highly developed countries that have long governed traffic safety. The aim of the study was to determine the state of pedestrians safety in traffic and compare it with the best in this area, to point out the problem unsafety of vulnerable road users in the Republic of Srpska.

Keywords: traffic safety, vulnerable road users, pedestrian, trend.

1. UVOD

Preko 90% svih saobraćajnih nezgoda sa fatalnim ishodom dešava se na putevima u siromašnim i srednje razvijenim zemljama, na koje otpada svega 48% od ukupnog broja registrovanih vozila na svijetu. Skoro polovina poginulih u saobraćajnim nezgodama na putevima su pješaci, biciklisti i motociklisti, poznatiji kao „ranjivi učesnici u saobraćaju“ i evidentno je ovaj procenat obrnuto proporcionalan ekonomiji i životnom standardu u zemlji, (WHO, 2009a). U mnogim zemljama se putevi planiraju i grade s ciljem povećanja brzine i protoka vozila, ne uzimajući pritom u obzir potrebe pješaka, iako svako putovanje počinje i završava pješaćenjem. U razvijenim zemljama procenat poginulih pješaka kreće se oko 10%, od ukupnog broja poginulih u saobraćajnim nezgodama, dok ovaj procenat za zemlje u razvoju prelazi i preko 30% (WHO, 2009b).

Pješaci su najbrojnija i najheterogenija kategorija neposrednih učesnika u saobraćaju. Kod pješaka ne postoji nikakva selekcija (u pogledu godina starosti, zdravstvenog stanja, saobraćajnog obrazovanja) kao što je to slučaj sa ostalim neposrednim korisnicima puta. Svako lice bez obzira na uzrast, pripremu za saobraćaj ili zdravstveno stanje (čak i mentalno degradirana osoba) može da se uključi u saobraćaj u svojstvu pješaka.

¹ Bojan Marić, Saobraćajni Fakultet Doboј, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Vojvode Mišića br.52, 74000 Doboј, R.Srpska (BiH), bojomaric@yahoo.com

² Goran Šmitran, Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske, Bulevar Desanke Maksimović br.4, 78000 Banja Luka, R.Srpska (BiH), goran.smitran@mup.vladars.net

³ Milan Tešić, Agencija za bezbjednost Saobraćaja Republike Srpske, Zmaj Jove Jovanovića 18, 78000 Banja Luka, R.Srpska (BiH), m.tesic@absrs.org

⁴ Miroslav Đerić, dipl.inž.saobraćaja, Ministarstvo komunikacija i transporta Bosne i Hercegovine, Trg BiH br.1, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina, miroslav.djeric@mkt.gov.ba

Za njih nema nikakva obavezna i organizovana priprema za učešće u saobraćaju. Bezбједност пјешака зависи од urbanista, komunalaca, uređenja пјешачког саобраћаја, васпитања, породице, школе, контроле, од могућности друштва да створи повољније услове за одвијање саобраћаја, правних норми и понајвише од самих пјешака и других корисника пута, а прије свега возаћа моторних возила.

Ranjivi učesnici u saobraćaju (пјешаци, бикиклисти, motociklisti, itd.) су од посебног значаја за анализе и unapređenje безбједности u saobraćaju, jer су интересантни zbog toga што су по правилу саобраћајне незгоде са ranjivim učesnicima, незгоде са тежким или смртним послједicama.

1.1. Pregled literature

Gdje се дешавају саобраћајне незгоде са пјешацима? Brojna истраживања бавила су се овим питањем и добијени резултати су различити. Док се највећи број саобраћајних незгода са пјешацима u visokorazvijenim zemljama догађа на putevima u naselju, u nerazvijenim i srednje razvijenim zemljama највећи број пјешака strada на putevima van naselja (WHO, 2013). На putevima u naselju u zemljama Evropske Unije pogine око 70% од ukupnog broja poginulih пјешака, а u Sjedinjenim Državama приближно 76% пјешака izgubi život на putevima u naselju (CAREaboveabove, 2015). U Velikoj Britaniji су mladi пјешаци u urbanim sredinama pet puta češće učesnici u saobraćajnim незгодama, nego ista kategorija пјешака u на putevima u ruralnim sredinama, број poginulih је два puta већи (Petch i Henson, 2000). Nasuprot tome, истраживање u Kini (Ma WJ et al., 2010) pokazalo је да су пјешаци који се крећу u ruralnim sredinama izloženiji stradanju u saobraćaju, nego oni на putevima u urbanim sredinama.

Na безбједност пјешака utiče велики број фактора, који се могу свести на четри основна фактора безбједности саобраћаја (čovjek, возило, пут и okolina). Истраживања uticaja demografskih karakteristika, као што су pol i starost пјешака pokazala су да žene имају више strpljenja, tj. duže čekaju на безбједан prelazak preko kolovoza nego мушкарци (Hamed, 2001, Tiwari et al., 2007). One такође имају значајно виши nivo percepcije rizika prilikom prelaska kolovoza, u odnosu на мушкарце (Holland & Hill, 2007). Starost пјешака, такође игра veoma значајну ulogu kada је u питању njihovo ponašanje u saobraćaju. Stariji пјешаци прихватају значајно већи prazan prostor između dva vozila (interval sleđenja), tj. што је већи interval sleđenja lakše donose odluku o prelasku kolovoza, ali i oni су znatno izloženiji stradanju u saobraćaju (učestvovanje u saobraćajnim незгодama са озбиљним послједicama), nego млађе kategorije пјешака (Oxley et al., 2005; Lobjois & Cavallo, 2007; Zeeger et al., 1996; Kim et al., 2008). U претходном periodu sprovedena су brojna истраживања која су pokazala како karakteristike саобраћајне infrastrukture као што су: geometrija пута, број саобраћајних traka, razdjelno ostrvo, prisustvo različite svjetlosne signalizacije, protok vozila, tokovi пјешака, blizina autobusnog stajališta, objekata velike atraktivnosti i dr. utiču на безбједност пјешака (Hamed, 2001; Lipovac et al., 2013; Kennedy and Sexton, 2009; Lambrianidou et al., 2012). Тако су autori rada (Chen et al., 2009) pokazali да blizina autobusnog stajališta i велики број prelazaka kolovoza од strane пјешака uvećavaju rizik од nastanka саобраћајне незгоде. U skladu са rezultatima претходних истраживања, могуће је predložiti i primjeniti veoma raznovrstan број upravljačkih mjera (edukacija, kampanje, tehničko – regulativne mjere) како bi се poboljšala безбједност пјешака u saobraćaju.

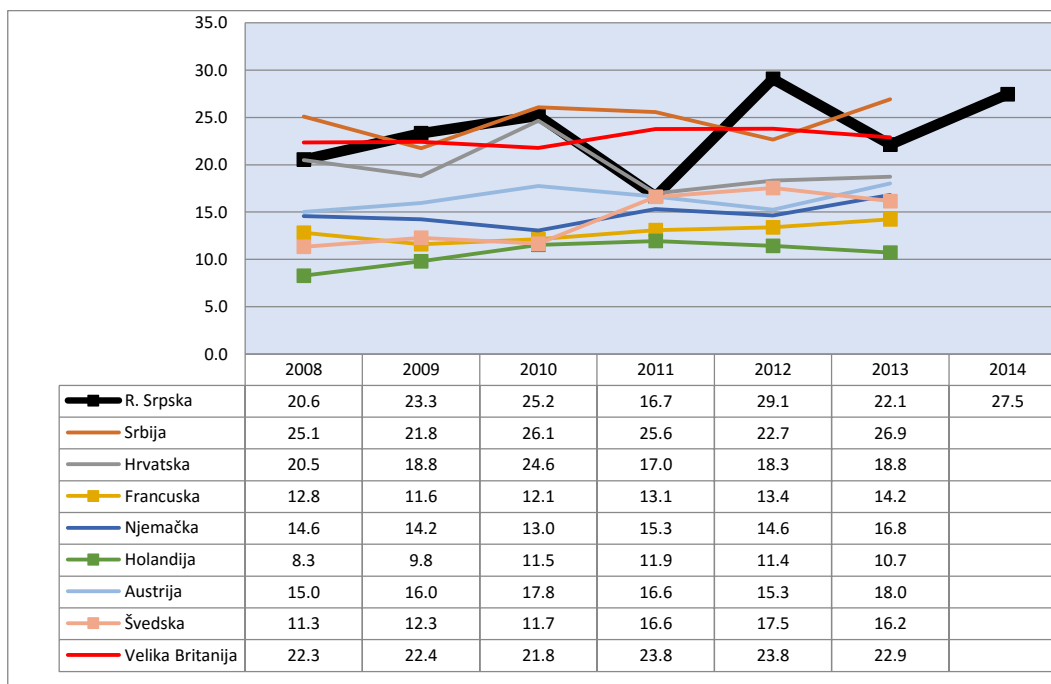
2. MATERIJAL I METODE

Predmet rada је ukupno stanje безбједности пјешака на putevima Republike Srpske. U radu су analizirani podaci iz baze podataka Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske, ali i за odabrane zemlje iz baze podataka Evropske zajednice о саобраћајним незгодama на putevima u Evropi (CARE – eng. Community database on Accidents on the Roads in Europe) u periodu од šest godina (2008 – 2013). Cilj rada је да се utvrdи stanje безбједности пјешака u Republici Srpskoj, ali i да се uporedи са zemljama u okruženju i onim najboljim kada је u питању безбједност пјешака. Rezultati analize prikazani су analitički i grafički, како bi се mogao jasno sagledati i opisati trend kretanja broja poginulih пјешака u posmatranom periodu.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Na osnovu dostupnih podataka, u radu је prvo prikazan procentualni odnos broja poginulih пјешака prema ukupnom broju poginulih u saobraćajnim незгодama на putevima u Republici Srpskoj. Nakon toga добијени

odnos je upoređen sa istom veličinom u zemljama u okruženju, ali i onim koje predstavljaju „vrh“ bezbjednosti saobraćaja u svijetu (slika 1.). Kao što se vidi sa datog dijagrama, od posmatranih zemalja iz godine u godinu najmanji procenat poginulih pješaka u ukupnom broju poginulih učesnika u saobraćaju imaju Holandija (od 8 do 12%) i Francuska (od 11 do 14%), a odmah iza njih su Njemačka (od 14 do 17%) i Švedska (od 11 do 17,5%). Kada je u pitanju maksimalan odnos poginuli pješaci prema ukupnom broju poginulih lica, znatno iznad trendova najboljih nalaze se Republika Srpska (od 16,7 do 29%) i Srbija (od 21,8 do 27%). Dakle, ako se izračuna srednja vrijednost, u Republici Srpskoj su približno četvrtina (23,5%) od ukupnog broja poginulih u saobraćaju pješaci. Slično je i u Srbiji, gdje su u prosjeku 24,7% od ukupnog broja poginulih lica u saobraćaju pješaci. Ovdje je važno naglasiti da se ovo odnosi samo na pješake, dakle bez ostalih kategorija „ranjivih“ učesnika u saobraćaju (biciklisti, motociklisti) sa kojima bi ovi procenti bili još nepovoljniji.



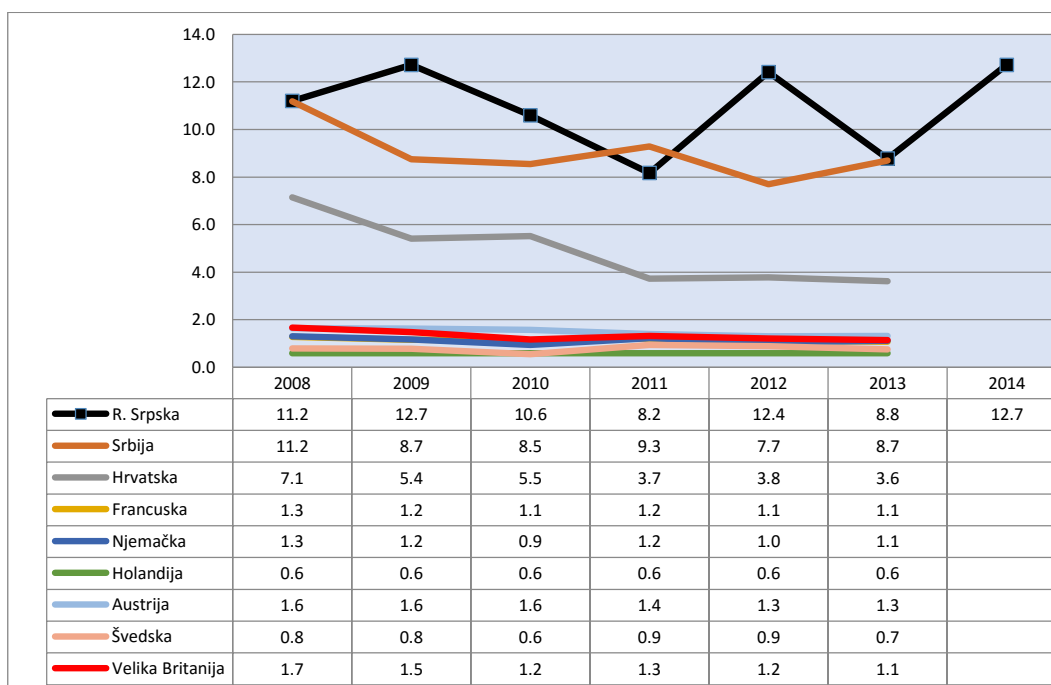
Slika 1. Procenat poginulih pješaka u odnosu na ukupan broj poginulih u saobraćajnim nezgodama

U nastavku rada analiziran je saobraćajni rizik, tj. broj poginulih pješaka u odnosu na 100.000 registrovanih vozila (slika 2.). Za razliku od prethodne analize (slika 1.) gdje je moguće utvrditi jedino da li je visok procenat poginulih pješaka, u odnosu na ostale kategorije poginulih lica u saobraćaju, analizom saobraćajnog rizika u nastavku rada dobija se stvarna slika rizika stradanja pješaka na putevima u republici Srpskoj. Stanje prikazano na dijagramu (slika 2.) jasno ukazuje na činjenicu koliko je zapravo pješak kao učesnik u saobraćaju ugroženiji u odnosu na istu kategoriju učesnika u odabranim zemljama, koje uveliko upravljaju bezbjednošću saobraćaja.

Dobijeni rezultati pokazali su da na putevima u Holandiji na 100.000 registrovanih vozila život izgubi 0,6 pješaka, odmah iza nje je Švedska gdje na putevima godišnje pogine od 0,6 do 0,9 pješaka u odnosu na 100.000 registrovanih vozila. Na trećem mjestu je Njemačka sa vrijednostima saobraćajnog rizika između 0,9 i 1,3.

Daleko nebezbedniji pješaci su u Republici Srpskoj i Srbiji. U Republici Srpskoj posmatrani saobraćajni rizik se kreće od 8,2 do 12,7%, a u Srbiji od 8,5 do 11,2%. U Hrvatskoj je rizik za pješake znatno niži i on iznosi između 3,6 do 7,1%. Pored vrijednosti analiziranog relativnog pokazatelja (saobraćajni rizik), ovdje je veoma bitno uočiti i tendenciju kretanja rizika kroz posmatrani period, tzv. trend. Sa slike 2. se jasno uočava da su sve odabrane visokorazvijene zemlje uspostavile pozitivan trend opadanja rizika od stradanja pješaka u saobraćajnim nezgodama. Pozitivan trend opadanja rizika uočljiv je i u zemljama u okruženju (Hrvatska i Srbija), međutim u Republici Srpskoj to nije slučaj. Nakon 2009. (12,7) došlo je do kontinualnog pada rizika u 2010. (10,6) i 2011. (8,2), da bi on nakon toga ponovo značajno narušio kontinuitet opadanja. Posmatrani saobraćajni rizik koji se odnosi na pješake je u 2014. godini veći, nego u 2008. godini (12,7 prema 11,2).

Kada se pogleda isti rizik u odabranim zemljama, gdje u 2013. godini gine približno jedan pješak na 100.000 registrovanih vozila, a na putevima u Republici Srpskoj u istom periodu približno 11, pritom u 2014. godini skoro 13, može se zaključiti da su ranjivi učesnici (pješaci) izuzetno ugroženi na putevima u Republici Srpskoj. Pritom, ovdje treba naglasiti da za razliku od visokorazvijenih zemalja gdje najveći broj pješaka gine u urbanim sredinama, u Republici Srpskoj je približno 80% poginulih pješaka na putevima van naselja (prema podacima MUP-a RS). Razlog tome je veliki broj naselja kroz koje prolaze magistralni putevi bez izgrađenih pješačkih staza, tj. pješaci su prinuđeni da dijele istu površinu (kolovoz) sa vozilima.

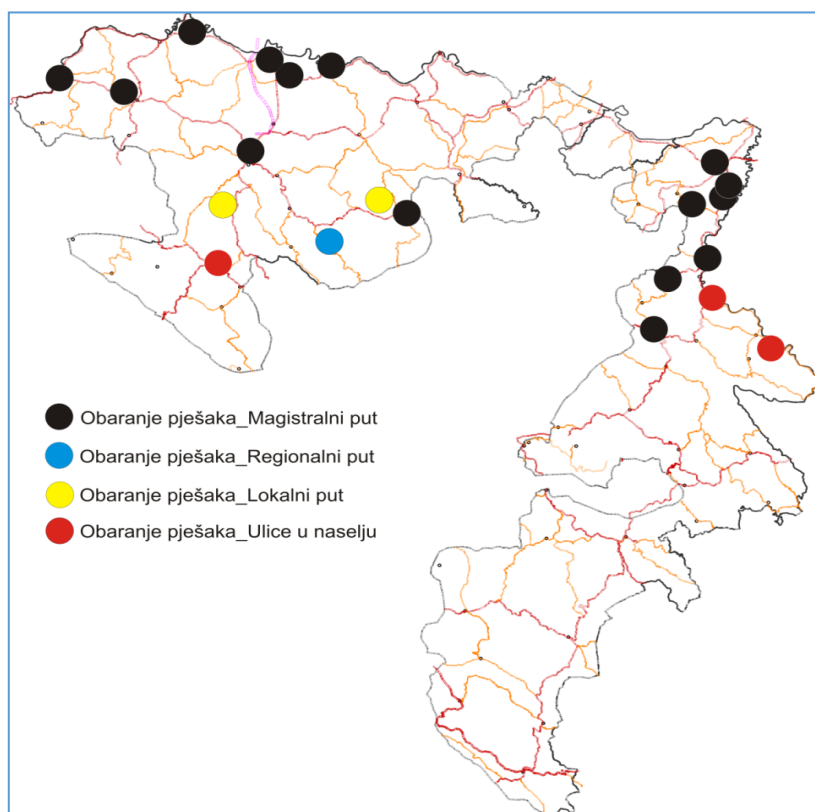


Slika 2. Broj poginulih pješaka u odnosu na 100.000 registrovanih vozila

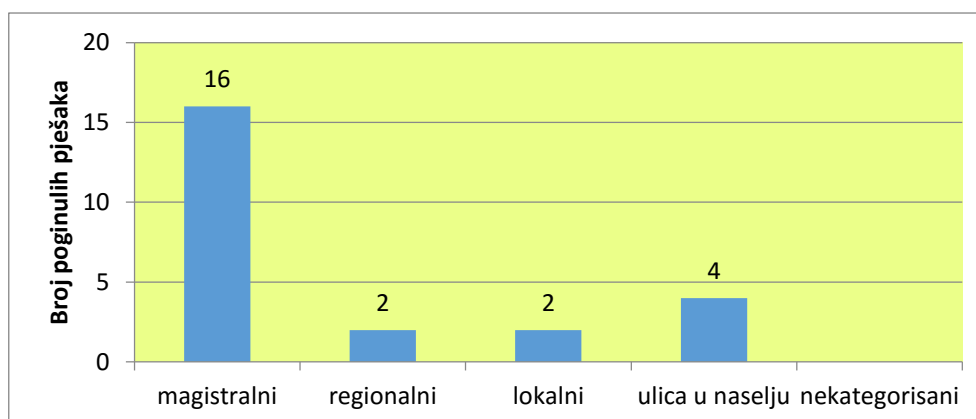
Kada se pogleda prostorna raspodjela poginulih pješaka na putevima u Republici Srpskoj (slika 3.), evidentno je da najveći broj pješaka gine na magistralnim putevima i to na saobraćajnicama na sjeveru i sjeveroistoku zemlje. Ovo se može tumačiti činjenicom da su ovi dijelovi Republike Srpske znatno naseljeniji, sa razvijenijom putnom mrežom, većim brojem registrovanih vozila, većim protokom saobraćaja (vozila i pješaka), u odnosu na južni i jugoistočni dio gdje tokom 2014. godine u saobraćajnim nezgodama nije poginuo nijedan pješak.

Naime, magistralni putevi u Republici Srpskoj velikim dijelom prolaze kroz naselja i naseljena mjesta, a naročito je to izraženo u ovim dijelovima RS, gdje ginu pješaci. Ovo su dionice gdje vozači i pored činjenice da u svakom momentu mogu očekivati pojavu pješaka na kolovozu u najvećem broju slučajeva nastavljaju da upravljaju vozilima velikim brzinama (većim od dozvoljene u naselju) stvarajući tako sve preduslove za nastanak opasne situacije. Stvaranju opasne situacije doprinosi i okolnost da u većini slučajeva iako magistralni put prolazi kroz naselje ne postoji izgrađena staza za pješake, a pored toga ni kontrola pristupa na magistralne puteve nije strogo kontrolisana i u skladu sa zakonskim normama.

Rezultati istraživanja koja su sprovedena u Republici Srbiji, pokazala su da se na nivou cijele državne putne mreže gustina legalnih i ilegalnih pristupa kreće u rasponu od 2 do 4 pristupa po kilometru dužine. U neposrednoj blizini naselja, gustina pristupa, kao posljedica kontinualne ivične izgradnje, raste do vrijednosti od 40 do 50 pristupa po kilometru (Tubić i Vidas, 2014). Dakle, nikakva ili minimalna kontrola pristupa rezultirala je neadekvatnim nivoom usluge puteva i pritom značajno uticala na bezbjednost saobraćaja na istim.

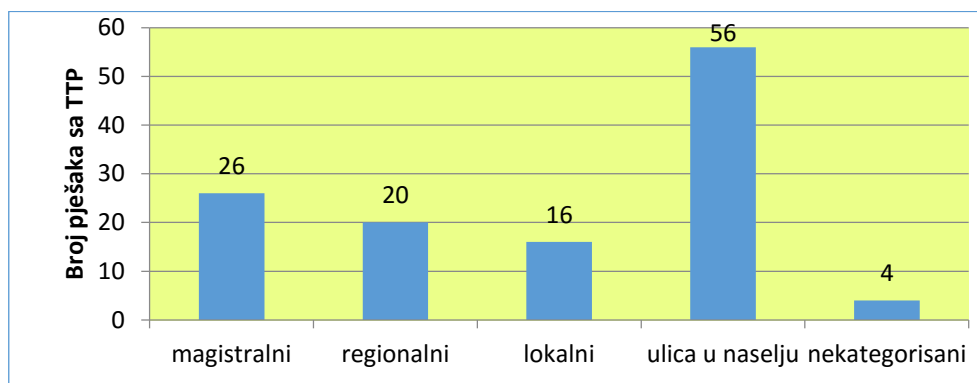


Slika 3. Prostorna raspodjela poginulih pješaka prema kategoriji puta



Slika 4. Broj poginulih pješaka po putevima različitih kategorija u RS

Ako se posmatraju saobraćajne nezgode sa teškim tjelesnim povredama (TTP) pješaka, tj. konkretno u ovom slučaju pješaci sa TTP (slika 5.), primjetno je da je najveći broj pješaka zadobio teške tjelesne povrede na ulicama u naselju, a nakon toga na magistralnim putevima. Dakle, pješaci u velikom broju stradaju (nezgode sa teškim tjelesnim povredama) na ulicama u naselju gdje su brzine kretanja vozila znatno manje nego na magistralnim putevima. Da bi se smanjilo njihovo stradanje, veoma je bitno prepoznati pješake kao ranjive učesnike u saobraćaju i u skladu sa tim se ponašati i djelovati. Za razliku od vozača, pješaci uglavnom nisu imali nikakvu obuku o pravilnom ponašanju u saobraćaju i stoga ih različitim mjerama treba usmjeriti ka bezbjednom ponašanju, ali isto tako djelovati i na vozače da shvate ranjivost pješaka i u skladu sa tim se ponašaju u saobraćaju. Ovome mogu doprinjeti različiti vidovi kampanja jasno usmjerenih ka određenim kategorijama učesnika u saobraćaju sa naglaskom na opasne situacije u kojima se mogu naći pješaci u saobraćaju, preventivne akcije saobraćajne policije, ali i svih drugih subjekata koji su posredno ili neposredno uključeni u bezbjednost saobraćaja (auto-moto savez, savjeti za bezbjednost saobraćaja na lokalnom nivou, obrazovne institucije, zdravstvene ustanove, nevladine organizacije koje u današnjem vremenu imaju sve veći uticaj...).



Slika 5. Broj pješaka sa teškim tjelesnim povredama po putevima različitih kategorija u RS

4. PRIJEDLOG MJERA

Rad na poboljšanju bezbjednosti saobraćaja, tj, konkretno u ovom slučaju rješavanje problema bezbjednosti pješaka je veoma kompleksan i dugotrajan proces, jer zavisi od velikog broja različitih faktora. Da bi se postigao napredak na ovom polju prije svega je bitno djelovati u dva smjera, prvi je prilagoditi ponašanje pješaka saobraćajnoj infrastrukturi, a drugi jednako važan je nastojati i infrastrukturu prilagoditi pješacima.

U ovom radu dat je prijedlog kriterijuma na osnovu kojih je potrebno definisati i usvojiti elemente u okviru jednog akcionog plana (programa), kako bi se kvalitetno pristupilo preduzimanju određenih upravljačkih mjera za umanjene rizika od stradanja pješaka u saobraćaju:

➤ **Jasno definisan problem**

Osnovni cilj utvrđivanja trenutnog stanja je dobijanje stvarne slike o stradanju pješaka na putevima.

➤ **Jasni ciljevi**

Akcionni plan može predstavljati okvirni dokument sa setom upravljačkih mjera koje će obuhvatiti veoma širok spektar faktora koji utiču na bezbjednost pješaka, ali i dokument koji će se fokusirati na specifične probleme bezbjednosti pješaka.

Opšti principi na kojima se bazira definisanje ciljeva su:

- Ciljevi treba da budu jasna i mjerljiva izlazna veličina u određenom vremenskom periodu (SMART – eng. Specific, Measurable, Achievable, Relevant and Time-bound.)
- Ciljevi trebaju da se baziraju na procjeni trenutne situacije na osnovu preporuka u dostupnoj literaturi.
- Svrha ciljeva treba da je smanjenje broja poginulih i povrijeđenih pješaka i smanjenje drugih faktora rizika koje može doprinjeti poboljšanju bezbjednosti pješaka
- Poželjne su obe verzije dokumenta (opšti ili širi i specifičan ili užu plan)

➤ **Ostvarivi ciljevi**

Pored činjenice da ciljevi moraju biti jasno definisani, oni moraju biti ambiciozni ali realni i ostvarivi. Da bi bili ostvarivi, potrebno je prilikom njihovog definisanja uzeti u obzir postignute rezultate u prethodnom periodu, kao i slična iskustva drugih lokalnih zajednica, okruga, regija prilikom implementacije određenih mjera po pitanju poboljšanja bezbjednosti pješaka u saobraćaju. Osnovni principi na kojima treba bazirati definisanje dostižnih ciljeva su:

- postaviti specifične i realne ciljeve (predlog mjera)
- što je moguće više ih kvantifikovati
- ciljevi trebaju biti postavljeni u skladu sa mogućnostima lokalne zajednice, regije koje će biti uključene u preduzimanje konkretnih mjera za njihovo ostvarivanje

➤ **Trenutno stanje**

Prije preduzimanja bilo kakvih mjera, potrebno je na kvalitetan način utvrditi stvarno stanje kada je u pitanju bezbjednost pješaka. U smislu toga određuje se objektivni i subjektivni rizik stradanja pješaka. Objektivni rizik se utvrđuje tradicionalnim pristupom, koji je neizostavan, tj mjeranjem direktnih (apsolutnih i relativnih) pokazatelja, ali i novim humanim pristupom koji podrazumjeva mjerenje indikatora performansi bezbjednosti saobraćaja. U ovom slučaju indikatori bi se odnosili isključivo na pješake i pritom bi se mogli svrstati u određene grupe:

- zakonska regulativa (članovi zakona i kaznene odredbe koji se odnose na pješake)
- saobraćajna infrastruktura (pješačke staze, stanje horizontalne i vertikalne signalizacije),
- učesnici – stavovi, znanje i ponašanje (vozača i pješaka).

Subjektivni rizik zajedno sa objektivnim predstavlja osnovu za kvalitetno utvrđivanje trenutnog stanja, tj. definisanje problema bezbjednosti pješaka. Subjektivni rizik je zapravo percepcija rizičnih situacija od strane pješaka, na koje oni treba da ukažu kroz anketne upitnike pripremljene u saradnji sa profesionalcima iz oblasti bezbjednosti saobraćaja. Ključni doprinos u procjeni trenutne situacije i definisanju problema može da da veliki broj različitih izvora podataka kao što su: javna preduzeća i agencije odgovorne za puteve i transport, hitna pomoć, obrazovne institucije, policija, nevladine organizacije...

➤ **Tačno definisani rokovi**

Akcionni plan mora da sadrži jasno utvrđene rokove za izvršenje predloženih aktivnosti za poboljšanje bezbjednosti pješaka u saobraćaju, što će omogućiti povremeno praćenje rezultata u toku sprovođenja plana i procjenu ostvarenja zacrtanih ciljeva do tog trenutka. Akcionni plan mora biti u određenoj prihvatljivoj mjeri fleksibilan kada su u pitanju rokovi, jer su moguće određene nepredviđene situacije u toku njegovog sprovođenja.

➤ **Resursi**

Uspjeh akcionnog plana umnogome zavisi od raspoloživih resursa, odnosno finansijskih sredstava koje je lokalna zajednica, država spremna da izdvoji u tu svrhu. Akcionnim planom treba da je definisana visina potrebnih sredstava i kada ih je potrebno uložiti za pojedine mjere predviđene planom. Sredstva mogu biti obezbjeđena od strane lokalne zajednice, javnih preduzeća, međunarodnih fondova, nevladinih organizacija...

➤ **Praćenje i evaluacija**

Kvalitetnu ocjenu sprovedenih mjera, treba da omogući jasno definisanje načina praćenja i evaluacije koji treba da se bazira isključivo na indikatorima performansi bezbjednosti pješaka u saobraćaju. Planom mora biti tačno definisana metodologija prikupljanja podataka, njihove analize i primjene rezultata, u smislu mogućeg korigovanja određenih mjera tokom implementacije akcionnog plana.

➤ **Održivost**

Akcionni plan treba da sadrži kao jedan od ciljeva skretanje pažnje cjelokupne javnosti na problem bezbjednosti pješaka u saobraćaju. Njegovo ostvarivanje bi u određenoj mjeri obezbijedilo održivost ulaganja u bezbjednost pješaka u saobraćaju, a samim tim i na ukupnu bezbjednost saobraćaja na putevima.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Dobijeni rezultati pokazali su da su pješaci približno jedna četvrtina od svih poginulih lica u saobraćaju godišnje. Kada se pogleda saobraćajni rizik (broj poginulih pješaka na 100000 registrovanih vozila), razočaravajuća je činjenica da na putevima u Republici Srpskoj gine godišnje u prosjeku 11 pješaka, dok je u visokorazvijenim zemljama navedeni rizik ispod jedan. U radu je takođe pokazano da najveći broj pješaka gine u sjevernom i sjeveroistočnom dijelu, tj. u onom naseljenijem, ali i ekonomski i sa aspekta razvijenosti saobraćajne mreže razvijenijem dijelu Republike Srpske. Pritom, pješaci najviše ginu na magistralnim putevima, a najveći broj pješaka nastradalih u saobraćajnim nezgodama zadobio je teške tjelesne povrede na ulicama u naseljima.

Rezultati ovog rada prije svega treba da ukažu na problem bezbjednosti ranjivih učesnika u saobraćaju, konkretno u ovom slučaju pješaka na putevima u Republici Srpskoj. U radu je predstavljen obim problema (veličina, težina povreda i kategorija puta gdje se dešavaju) stradanja pješaka u Republici Srpskoj, u odnosu

na odabrane visokorazvijene zemlje i zemlje u okruženju, kako bi stručna javnost, ali i ona najšira imali uvid u stanje bezbjednosti/nezbjednosti pješaka.

6. LITERATURA

- [1]. Chen, Y., Meng, H., Wang, Z., (2009). Safety improvement practice for vulnerable road users in Beijing intersections. In: TRB 88th Annual Meeting Compendium of Papers DVD ., Transportation Research Board, Washington, DC.
- [2]. Community database on Accidents on the Roads in Europe. Fatalities as reported by road user type in EU countries (http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/statistics/historical_country_person_class.pdf/pristupljeno 30.5.2015).
- [3]. Hamed, M. M. (2001). Analysis of pedestrians' behaviour at pedestrian crossings. *Safety Science*, 38(1), 63-82.
- [4]. Holland, C. & Hill, R. (2007). The effect of age, gender and driver status on pedestrians intentions to cross the road in risky situations, *Accident Analysis and Prevention*, 39, 224-237.
- [5]. Karsch HM, et al. (2012) Review of studies on pedestrian and bicyclist safety. Washington, D.C., National Highway
- [6]. Traffic Safety Administration, (DOT HS 811 614).
- [7]. Kennedy, J., & Sexton, B. (2009). Literature review of road safety at traffic signals and signalized crossings, published project report PPR436. London: Transport Research Laboratory.
- [8]. Kim, J. K., Ulfarsson, G. F., Shankar, V. N., & Kim, S. (2008). Age and pedestrian injury severity in motor-vehicle crashes: A heteroskedastic logit analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 40(5), 1695-1702.
- [9]. Lambrianidou, P., Basbas, S., & Politis, I. (2012). Can pedestrians crossing countdown signal timers promote green and safe mobility? *Sustainable Cities and Society*, SCS-70.
- [10]. Lipovac, K., Vujanić, M., Marić, B. i M. Nešić., (2013). "The influence of a pedestrian countdown display on pedestrian behavior at signalized pedestrian crossings", *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. Volume 20, 121–134.
- [11]. Lobjois, R., & Cavallo, V. (2007). Age-related differences in street-crossing decisions: the effects of vehicle speed and time constraints on gap selection in an estimation task. *Accident Analysis & Prevention*, 39 (5), 934-943.
- [12]. Ma WJ, et al. (2010) Socioeconomic status and the occurrence of non-fatal child pedestrian injury: results from across-sectional survey. *Safety Science*, 48: 823–828.
- [13]. Oxley, J., Fildes, B., Ihsen, E., Charlton, J., & Day, R. (2005). Crossing roads safely: an experimental study of age differences in gap selection by pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*, 37(5), 962-971.
- [14]. Petch RO, Henson RR. (2000) Child road safety in the urban environment. *Journal of Transport Geography*, 8: [15]. 197–211.
- [16]. Peng, Y., Chen, Y., Yang, J., Otte, D., & Willinger, R. (2012). A study of pedestrian and bicyclist exposure to head injury in passenger car collisions based on accident data and simulations. *Safety science*, 50(9), 1749-1759.
- [17]. Podaci Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske.
- [18]. Tubić, V i Vidas, M. (2014). Uticaj kontrole pristupa na bezbednost saobraćaja i nivo usluge puteva, BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA U LOKALNOJ ZAJEDNICI, (str. 243-248), IX međunarodna konferencija, Zaječar. ISBN 978-86-7020-275-7.
- [19]. Tiwari, G., Bangdiwala, S., Saraswat, A., & Gaurav, S. (2007). Survival analysis: Pedestrian risk exposure at signalized intersections. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior*, 10(2), 77–89.
- [20]. Zeeger, C. V., Stutts, J. C., & Rodgman, E. (1996). Analysis of elderly pedestrian accidents and recommended countermeasures. *Journal of Safety Research* 27 (2), 128.
- [21]. World Health Organization (2009a). Global status report on road safety: Time for action. Geneva.
- [22]. World Health Organization (2009b). European status report on road safety: Towards safer roads and healthier transport choices. Geneva.
- [23]. World Health Organization (2013). Pedestrian safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva.

UDK: 614.8:351.824.11 (497.11BEOGRAD)

АНАЛИЗА СТАЊА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ЗАТВОРЕНИМ СИСТЕМИМА, ПРИМЕР-ЈКП БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА

ANALYSIS OF TRAFFIC SAFETY SITUATION IN A CLOSED SYSTEM, EXAMPLE-PUC BELGRADE WATERWORKS AND SEWERAGE

Владимир Симиџија¹ и Зоран Јончић²

Резиме: Предмет рада је анализа стања безбедности саобраћаја (у даљем тексту БС) у Јавно комуналном предузећу „Београдски водовод и канализација“ (у даљем тексту Предузеће) за период од 2006. до 2014. године. Извештај посебно указује на предузете мере Службе контроле безбедности саобраћаја (у даљем тексту СКБС) током овог периода које су базирани на превенцији саобраћајних незгода (СН) у Предузећу, припреми стратешких докумената и процедура о БС, увођењу и праћењу индикатора безбедности саобраћаја и другим мерама и активностима у циљу стратешког управљања БС у Предузећу. Рада се састоји из два дела; први део обухвата анализу СН за период од 2006-2011. године, који представља један традиционалан начин базиран на евиденцији броја СН које су се већ догодиле као и њихове последице. Други део обухвата период од 2012-2014. године, који је представљен као савремени приступ праћења стања БС. Базиран је на превентивним активностима у циљу спречавања СН, имајући циљ да њихов број буде што мањи, као и да последице СН које су се догодиле буду што мање. Предузеће је начинило кораке ка успостављању методологије и праћења индикатора безбедности саобраћаја (ИБС), по узору на методологију и релевантне индикаторе који се прате у Републици Србији. У оквиру Предузећа анализирани су индикатори који се односе на брзину, алкохол и психо-активне супстанце, сигурносне појасеве, дневна светла и возило. У раду су презентовани резултати ова два начина праћења стања БС у Предузећу, мере и активности које су предложене за реализацију у циљу унапређења БС, односно пословања у Предузећу, као и резултат шта је конкретно постигнуто у овом периоду. Ово је у складу са резолуцијом УН под називом „Побољшање глобалне безбедности на путевима“, која је убеђења да одговорност за безбедност саобраћаја на путевима лежи на националном, општинском и локалном нивоу.

Кључне речи: Безбедност саобраћаја, превенција, стратешко управљање, индикатори, унапређење.

Abstract: Analysis of the state of traffic safety (TS) is our subject in public utility company "Belgrade Waterworks and Sewerage" (the Company) during the period between 2006. and 2014. Report indicates measures taken by Service Control Traffic Safety (SCTS) during this period based on traffic accidents (TA) prevention within company, preparing strategic documents and procedures about TS, implementation and the monitoring of indicators of traffic safety and other measures and activities in order to strategically manage TS within company. The paper consists of two parts: The first part covers the analysis of TA for the period 2006-2011. which is one traditional method based on the number of records of TA which have already occurred as well as their consequences. The second part covers the period 2012-2014. which was presented as a modern approach to monitoring TS. It is based on preventive action to prevent TA, keeping the target that their number is as small as possible, and that the consequences of TA that have occurred are lesser. The company has made steps toward establishing the methodology and monitoring safety indicators Traffic (TSI), on the methodology and relevant indicators that are tracked in the Republic of Serbia. Company analyzed indicators relating to speed, alcohol and psycho-active substances, safety belts, daytime running lights and the vehicle. The paper presents the results of these two methods of monitoring the TS in the company, measures and activities that have been proposed for implementation in order to improve TS or business in the company, as well as a result of what has concretely been achieved in this period. This is in line with the UN resolution entitled "Improving global road safety", which is the belief that the responsibility for road safety lies at the national, municipal and local level.

Key words: Traffic safety, prevention, strategic management, indicators, advancement.

¹ Владимир Симиџија, дипл. саобрач. инжењер, сарадник ТСМ (Организација за безбедност саобраћаја и медије) valja22@open.telekom.rs

² Шеф Службе контроле безбедности саобраћаја, Зоран Јончић, дипл. инж. саобраћаја, ЈКП Београдски водовод и канализација, Кнеза Милоша 27, 11000 Београд, Србија, е-mail: zoran.joncic@bvkk.rs

1. УВОД

Активности СКБС на праћењу стања БС у ЈКП БВК за период 2006-2014 година, састоје се из два дела. **ПРВИ ДЕО** праћења стања БС у Предузећу чинио је један традиционалан начин који се базирао на евиденцији броја СН које су се већ догодиле, и обухвата период од 2006-2011 године. **ДРУГИ ДЕО** праћења стања БС у Предузећу обухвата период од 2012-2014 године, и другачији је од првобитног, јер обухвата један савремени приступ праћења стања БС, а који подразумева превентивне активности у циљу спречавања да се СН догоде, или пак да њихов број буде што мањи, као и да последице СН које су се догодиле буду што мање.

2. АНАЛИЗА СТАЊА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ПЕРИОДУ 2006-2011 ГОДИНЕ

У овом делу рада су презентоване најважније активности руководства Предузећа, као и непосредне мере СКБС које су предузете у циљу унапређења БС за период 2006-2011 година. Активности које су предузете током овог периода су:

- Евидентирање и анализа СН које су се догодиле
- Успостављање сарадње са Саобраћајним факултетом из Београда
- Успостављање сарадње са Машинским факултетом из Београда

2.1. Евидентирање и анализа СН које су се догодиле У периоду од 2006-2011 године у Предузећу је евидентирано **383** СН у којима је учествовало **390** возача Предузећа и **413** возила Предузећа ((различит број СН, возача и возила је из разлога што је у појединим СН учествовало више возача Предузећа или више возила Предузећа). Разним истраживањима прављене су многобројне базе података о овим СН (подаци о броју, месту, датуму и времену догађања СН, возачима, возилима, путу, броју повређених, окружењу, врстама СН, узроцима и околностима под којим су се догодиле ове СН.....). У укупном броју СН није било погинулих лица, а у 10 саобраћајних незгода повређено је 13 лица (4 возача ЈКП БВК, 3 радника ЈКП БВК, 2 пешака и 4 лица учесника у СН и оштећено **313** возила Предузећа. Оваквим начином рада, стање БС у Предузећу је подигнуто на један завидан ниво, јер је број СН у овом периоду смањен за око 40 %, од 82 СН (2007 године), на 49 СН (2011 године). Детаљном анализом евидентираних СН утврђено је следеће:

- Број возача учесника у СН је 390
- Број возача који су одговорни за настајање СН је 206
- Број возача који нису одговорни за настајање СН је 123
- Број возача за које се не може утврдити одговорност је 60
- За 1 возача не постоје никакви подаци.
- Број возача професионалаца је **212**, а број возача у самовожњи је **177**
- Број возача у сталном радном односу је **271**, а број ангажованих возача је **118**
- **Број возила је 413 (није оштећено 100, а оштећено је 313)**

Табела 1. Расподела броја СН по месецима за период од 2006-2011 године

Месец / Година	јан.	феб.	март	апр.	мај	јун	јул	авг.	септ.	окт.	нов.	дец.	УКУПНО
2006	5	4	9	9	4	3	4	9	2	5	7	5	66
2007	7	5	5	5	12	6	7	6	7	8	4	10	82
2008	6	8	9	5	3	6	8	4	1	6	1	9	66
2009	6	13	7	5	1	5	8	1	4	6	7	7	70
2010	5	4	5	4	3	1	2	2	3	4	9	8	50
2011	3	7	5	1	4	2	3	5	3	3	7	6	49
УКУПНО	32	41	40	29	27	23	32	27	20	32	35	45	383

Из табеле бр. 1 приказане су расподеле броја СН по месецима за период од 2006. до 2011. године, што обухвата и период рада СКБС у овој форми, што би и био модел за анализу осталих показатеља БС у наредном периоду. Анализа СН по врстама возача у периоду 2006-2011 година приказана је графиконима 2.2. и 2.3.

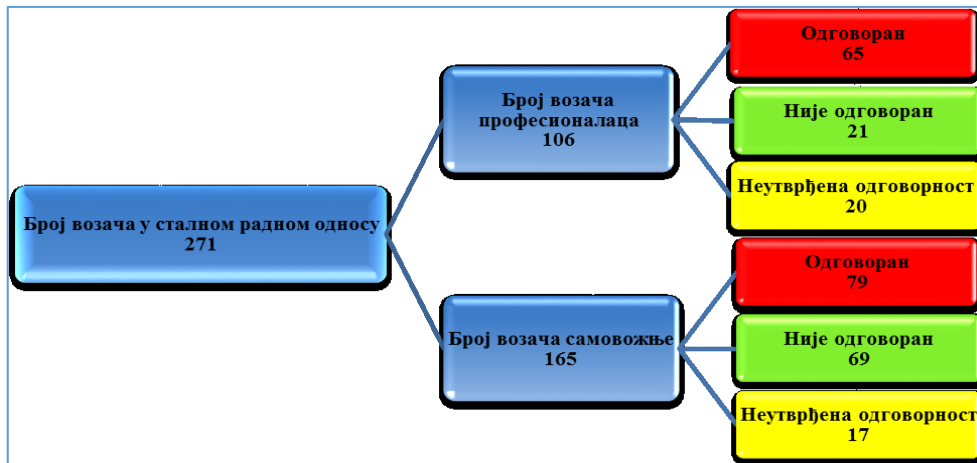


График 1. Расподела возача у сталном радном односу на возаче професионалце и возаче самовожње и утврђивање њихове одговорности за настанак СН

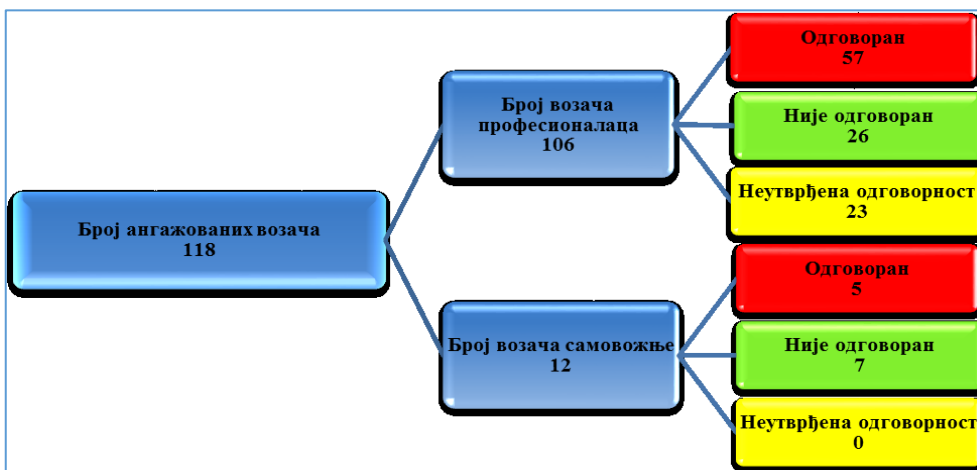


График 2. Расподела ангажованих возача на возаче професионалце и возаче самовожње и утврђивање њихове одговорности за настанак СН

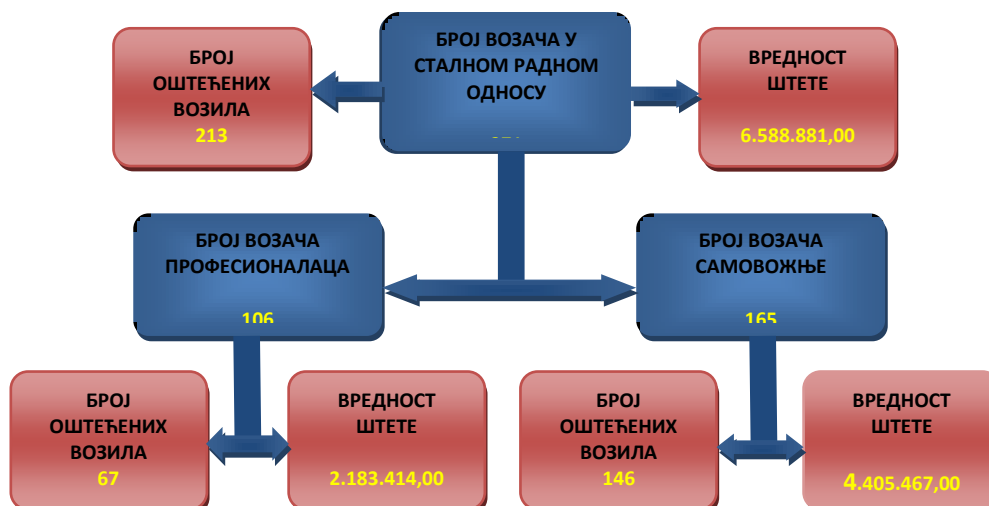


График 3. Расподела броја оштећених возила и вредност штете коју су направили возачи у сталном радном односу



График 4. Расподела броја оштећених возила и вредност штете коју су направили ангажовани возачи

Детаљном анализом ових СН утврђено је да је посебно ризична група у којој су возачи самовожње у сталном радном односу (директори, руководиоци сектора и служби, шефови погона и служби, руководиоци реона и одељења, пословође, референти, ...), њих 165. Они су учествовали у 164 СН у којима је оштећено 146 возила Предузећа у вредности од око 4.405.467 динара, што је и представљено графиконом бр. 2.2.

Друга група по ризичности је група возача професионалаца лаких теретних возила, у сталном радном односу (млађа популација од 22-30 година), њих 106. Они су учествовали у 104 СН у којима је оштећено 76 возила у вредности од 1.082.262 динара, што је и представљено графиконом бр. 2.3.

Материјална штета на возилима коју су направиле ове две групе возача износи око **5.487.729** динара, што износи око 69 % од укупне вредности оштећених возила, која је **7.889.678,00** динара. Управо због оваквих резултата детаљне анализе СН, мишљења смо да је потребно посветити већу пажњу едуковању и избору возача самовожње и вршити тест вожње приликом избора возача професионалаца ангажованих са стране (нпр. приликом ангажовања возача са стране обавезно извршити проверу управљања возилом, што је и обавеза по *Правилнику о спровођењу послова безбедности саобраћаја у јавном комуналном предузећу "Београдски водовод и канализација (чл. 23)*, који је усвојен априла 2011 године. Овом анализом је утврђено да су најбезбеднији возачи професионалци у сталном радном односу, њих 106, који су учествовали у 103 СН у којима је оштећено 67 возила Предузећа у вредности око 2.183.414 динара. Анализом вредности оштећених возила (табела 2.) утврђено је да је уштеда на вредности оштећених возила за посматрани период око 4.892.908 динара.

Табела 2. Вредност оштећених возила у периоду 2006-2011

Година	Укупан бр. СН.	Укупна вредност штете на возилима	Разлика вредности оштећених возила у односу на 2006. г.
2006	66	2.130.431,00	
2007	82	1.316.344,00	814.087
2008	66	1.259.422,00	871.009
2009	70	1.176.848,00	953.583
2010	50	1.367.294,00	763.137
2011	49	639.339,00	1.491.092
Укупно	383	7.889.678,00	4.892.908

2.2. Успостављање сарадње са Саобраћајним факултетом из Београда

Да би стање БС подигли на још виши ниво, није више било довољно пратити стање БС на овај начин, већ је требало предузети нове активности којима би се наставило са даљим трендом подизања и побољшања нивоа БС. Наиме, број СН задњих година (2010 и 2011) усталио се на броју између 49-50 СН на годишњем нивоу. Истраживањем се дошло до податка да је у овом периоду око 50% возача Предузећа одговорно за настајање СН, што је упућивало да се треба усмерити на понашање возача Предузећа. Наиме, овај податак да је иницирао да се успостави сарадња са научним институцијама, што је и урађено. Током 2006 године Предузеће је склопило уговор о научној пословно-техничкој

сарадњи са Саобраћајним факултетом из Београда. У оквиру те сарадње реализован је **«Пројекат унапређења безбедности саобраћаја у ЈКП БВК»**, који је обављен у три фазе.

Прва фаза пројекта обухватила је снимање постојећег стања БС у Предузећу и трајала од краја 2007 до 2008 године. У оквиру ове фазе спроведен је интервју са руководиоцима сектора и служби и њиховим најближим сарадницима, као и анкетање 120 возача професионалаца и 120 возача у самовожњи (то су возачи Предузећа којима управљање возилом није основно занимање, већ им је управљање возилом омогућено лакше обављање основне делатности). Интервјуисано је укупно 37 руководиоца који су се налазили на различитим функцијама руководиоца у Предузећу (руководиоци и заменици руководиоца сектора, шефови и заменици шефова погона и служби, главни инжењери...). Екипа СФ се упознала са начином пословања ЈКП БВК, запосленима, локацијама на којима се налазе погони ЈКП БВК, положајем и организацијом саобраћаја унутар предузећа, а посебно са саобраћајним потребама, организацијом саобраћаја и проблемима које препознају поједини руководиоци. Посебно су анализирани ставови руководиоца о ризицима у саобраћају и унутрашњој контроли БС. Анализирањем прве фазе дошло се до одређених података који су дефинисали поједине ставове и понашање како руководиоца тако и возача. Та прва фаза је и била путоказ за одређивање тема које су обухваћене другом фазом.

Друга фаза пројекта обухватила је одржавање Семинара о БС. Послови друге фазе обухватили су један разговор у виду радног састанка са генералним директором предузећа и његовим најближим сарадницима, на коме је представљено шта је и како урађено у првој фази и шта се и како планира са другом и трећом фазом. Генерални директор и његови сарадници дали су пуну подршку изради наведеног пројекта, са напоменом да има места и за проширење сарадње, јер су препознали важност теме. У склопу друге фазе одржано је 8 (осам) семинара за возаче професионалце којима је присуствовало око 230 возача-професионалаца и 9 (девет) семинара за возаче самовожње којима је присуствовало, такође, око 230 возача самовожње. Свим учесницима семинара подељени су материјали у виду штампаних брошура и видео записа, као и анкетни листићи (око 400) са циљем да дају своје предлоге, сугестије, као и примедбе како би се сваки следећи семинар унапредио. Можемо рећи да је анкетање успело јер је враћено 284 попуњених анкетних листића (136 од возача професионалаца и 148 од возача у самовожњи) из којих се види да је велика већина доста задовољна оваквим начином рада и приступом за унапређење БС. Анализом ових анкетних листића као и предходних анкета и интервјуа из прве фазе, можемо слободно рећи да је обухваћено око 700 возача Предузећа. Многим возачима који нису могли да присуствују овим семинарима омогућено је да добију штампане материјале и видео записе. **Трећа фаза „Пројекта унапређења безбедности саобраћаја у ЈКП БВК“** обухватила је израду нормативних аката и стратешких докумената ЈКП БВК из области БС. У том циљу су дефинисана, предложена и усвојена нова стратешка документа о БС, која су усклађена са стратешким планом предузећа, а то су:

- „Политика безбедности саобраћаја ЈКП БВК“
- „Стратегија безбедности саобраћаја ЈКП БВК“ за период 2010-2014. год.
- „Стратешки план безбедности саобраћаја у ЈКП БВК“ за текућу годину
- „Правилник о спровођењу послова безбедности саобраћаја у ЈКП БВК
- „Одлука о условима и начину коришћења возила и контроли безбедности саобраћаја

2.3. Успостављање сарадње са Машинским факултетом из Београда

У току 2007. године Предузеће је почело сарадњу и са Машинским факултетом из Београда који је израдио процедуре које су усаглашене са Приручником квалитета на нивоу целокупног Предузећа. У оквиру Предузећа, СКБС се од самог старта активно укључила на изради, усвајању, развоју и усавршавању процедура о БС у Предузећу. Процедуре које су примењиване, а усаглашене са Приручником квалитета Сектора безбедности су:

- ПР 6205000 001-Обрада саобраћајне незгоде
- ПР 6205000 002-Анализа путних налога и тахографских плоча или трака
- ПР 6205000 003-Контрола рада возача и возила на терену и
- ПР 6205000 004-Контрола паркирања возила
- ПР 6205000 005-Контрола рада руководиоца возача

3. АНАЛИЗА СТАЊА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ПЕРИОДУ 2012-2014 ГОДИНЕ

Да би стање БС подигли на још виши ниво, није више било довољно пратити стање БС на претходни начин, већ је требало предузети нове активности којима би се наставило са даљим трендом подизања и побољшања нивоа БС. Наиме, број СН задњих година (2010 и 2011) усталио се на броју између 49-50 СН на годишњем нивоу. Истраживањем се дошло до податка да је у овом периоду око 50% возача Предузећа одговорно за настајање СН, што је упућивало да се треба усмерити на понашање возача Предузећа. Спровођењем поменутих анализа у периоду 2006-2011 године, уочени су одређени проблеми који нарушавају и ометају безбедно одвијање саобраћаја са возилима Предузећа, чиме се нарушава обављање његове основне делатности. У циљу елиминисања уочених проблема предложено је утврђивање најприкладнијих индикатора безбедности саобраћаја (ИБС), и реализација мера и активности које ће ефикасно деловати ради унапређења безбедности саобраћаја. Предузеће је крајем 2011 године начинило кораке ка успостављању методологије увођења и праћења ИБС по узору на методологију и релевантне ИБС који се прате у Републици Србији. У складу са постојећом методологијом евидентирани су и анализирани индикатори перформанси система који се односе на понашање возача: прекорачења прописаних брзина возила предузећа, употребу сигурносних појасева возача, конзумирање алкохола и психо-активних супстанци, употребу сигурносних појасева возача, сувозача и путника на задњим седиштима и старост возила предузећа. Избором и праћењем адекватних индикатора безбедности саобраћаја добијени су основни утисци о нивоу безбедности саобраћаја у предузећу.

3.1. Прекорачење брзина возила предузећа

Истраживање везано за брзину кретања возила спроведено је на три различите локације, односно улице. У одабиру улица у којима је спроведено мерење брзине кретања возила од пресудног значаја је била чињеница да је на тим локацијама највећа фреквенција службених возила ЈКП БВК. Локације на којима је спроведено истраживање:

- Улица Водоводска (непосредна близина производног погона Беле Воде), и рампа ПП Беле Воде;
- Улица Обреновачки пут (непосредна близина производног погона Макиш), и рампа ПП Макиш;
- Улица Драгослава Срејовића (непосредна близина објекта транспорта и механизације Карабурма).

Истраживање је спроведено у марту месецу у два временска термина од 8 до 10 часова и од 12 до 14 часова. До потребних података дошло се непосредним мерењем брзине кретања возила уз помоћ радарског уређаја. Приликом мерења брзине кретања службених возила ЈКП БВК, ограничења су постојале малог броја узорака, али и међусобна комуникација возача ЈКП БВК као и упозорење на радар. У Табели 3. приказани су резултати мерења брзина возила предузећа, видимо да је нешто испод 60% возача прекорачило дозвољену брзину, док је нешто преко 40% возача предузећа поштовало ограничење брзине.

Табела 3. Резултати истраживања брзина

Смер	Водоводска улица		Обреновачки пут		Драгослава Срејовића		Укупно	Процент
	А	Б	А	Б	А	Б		
Прекорачили дозвољену брзину	8	32	42	49	34	14	179	59.7%
Нису прекорачили дозвољену брзину	42	18	8	1	16	36	121	40.3%
Просечна брзина возила која су прекорачила ограничење брзине	53.3 km/h	42.1 km/h	68.8 km/h	69.6 km/h	48.3 km/h	56.8 km/h		
% прекорачења ограничења брзине за најмање 0 km/h,	16.0%	64.0%	84.0%	98.0%	68.0%	28.0%		
% прекорачења ограничења брзине за најмање 10 km/h,	0.0%	0.0%	62.0%	76.0%	12.0%	4.0%		
Укупно возила	50	50	50	50	50	50	300	100%

3.2. Употреба сигурносних појасева возача, сувозача и путника на задњем седишту предузећа ЈКП БВК

Мерења индикатора употребе сигурносних појасева од стране запослених у предузећу реализовано је на шест локација на којима се очекивала већа фреквенција возила предузећа. Локације које су

обухваћене истраживањем су Улице Водоводска, Обреновачки пут и Драгослава Срејовића, рампе производног погона Беле Воде, Макиш и Баново Брдо.

- Индикатори безбедности саобраћаја који се односе на сигурносне појасеве, а прате се у ЈКП БВК су:
- % употребе сигурносних појасева возача у путничким аутомобилима и доставним возилима (до 3,5t),
- % употребе сигурносних појасева сувозача у путничким аутомобилима и доставним возилима (до 3,5t),
- % употребе сигурносних појасева на предњим седиштима у путничким аутомобилима и доставним возилима (до 3,5t) и
- % употребе сигурносних појасева на задњим седиштима у путничким аутомобилима и доставним возилима (до 3,5t).

До потребних података дошло се непосредним мерењем употребе сигурносних појасева у два смера. Један ка граду, други ка производном погону. Измерена је употреба појасева код возача, сувозача, на предњим седиштима и на задњим седиштима. Приликом мерења употребе сигурносних појасева службених возила ЈКП БВК, ограничења су постојање малог броја узорака.

У Табели 4 приказани су резултати истраживања употребе сигурносних појасева од стране запослених и резултати из истраживања индикатора у Р. Србији. Примећује се да је проценат употребе сигурносних појасева врло низак у Републици, као и Београду где се и реализује кретање возила предузећа, али проценат употребе од стране запослених је скоро три пута испод државног, односно градског просека.

Табела 4. Резултати истраживања употребе сигурносног појаса

Употреба сигурносног појаса	Локација			
	ЈКП БВК	БГ насеље	Србија насеље	Србија укупно
Возачи	20.1%	69.7%	64.7%	69.9%
Сувозачи	7.6%	54.8%	61.0%	65.8%
На предњим седиштима	13.8%	62.3%	63.1%	68.1%
На задњим седиштима	1.2%	0.7%	2.2%	3.1%

Посматрано према класи, индикатор употребе појаса код возача, сувозача, на предњим седиштима и на задњим седиштима у ЈКП БВК припада класи веома ниска вредност индикатора (ИБС<70%). Посматрано у односу на сва подручја употреба сигурносног појаса код возача је за приближно две трећине мања. Употреба сигурносног појаса код сувозача је за приближно једна осмина у односу на сва подручја.

3.3. Конзумирање алкохола и психо-активних супстанци од стране возача предузећа

Контрола возача предузећа на алкохол и психо-активне супстанце врши се на основу годишњих и кварталних планова. Контрола се спроводи на објектима предузећа на којима се налази највећи број возача и возила: Карабурма, Беле Воде, Пионир, Душановац, Макиш, Бежанија, Управна зграда (Улица Делиградска) и Управна зграда (Улица Кнеза Милоша). Време вршења контроле је свим данима у години у временским интервалима од 700 h до 2100 h. У периоду од 2011-2014 године утврђено је да је 3 возача предузећа управљало возилом предузећа под дејством алкохола.

Првобитне контроле су се односиле само на алкотестирање возача, а након набавке апарата за утврђивање да ли су запослена лица под дејством психоактивних супстанци (почетком 2012 године), реализује се и ова врста контроле.

Укупан број извршених контрола на алкохол је 483. Укупан број недостатака је 3, што значи да је **3 возача управљало возилом под дејством алкохола**. Највише возача који су управљали под дејством алкохола је било 2013 године.

Укупан број извршених контрола на психо-активне супстанце је 116. Укупан број недостатака је 7, а детаљном анализом је утврђено да је **5 возача управљало возилом под дејством психо-активних супстанци (два возача су два пута били под дејством психо-активних супстанци)**.

3.4. Употреба дневних светала возила предузећа

У оквиру ЈКП БВК пратити се и анализира индикатор процента возила предузећа у саобраћајном току која употребљавају дневна светла. Време реализације контроле употребе дневних светала од стране возача предузећа је свим данима у години у временским интервалима од 7:00h до 21:00h, ка истим локацијама на којима се контролисала и присуство алкохола и психо-активних супстанци. Укупан број извршених контрола употребе дневних светала возача предузећа је 255.

При реализацији ове контроле нису евидентирани недостаци, што значи да су сви контролисани возачи управљали возилом на прописан начин. проценат возила предузећа у саобраћајном току који употребљавају дневна светла је 100%.

3.5. Старост возила предузећа

Индикатори безбедности саобраћаја који се односе на старост возног парка, а који се прате у оквиру ЈКП БВК су:

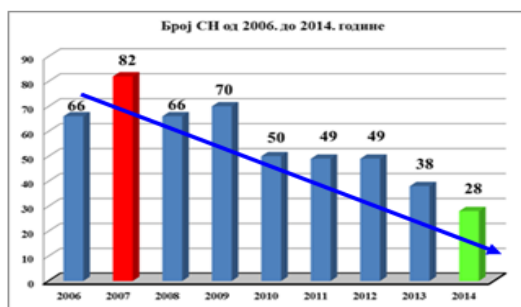
- просечна старост возног парка,
- просечна старост возног парка путничких аутомобила,
- % путничких аутомобила млађих од 6 година и
- % путничких аутомобила старијих од 10 година.

Укупан број возила у возном парку Предузећа је 448, од чега је 187 путничких аутомобила, 124 лаких теретних возила (до 3,5t) и 96 тешких теретних возила. Просечна старост возног парка износи 8 година, просечна старост возног парка путничких аутомобила износи 6,1 година, док проценат путничких аутомобила млађих од 6 година износи 18,1%, а путничких аутомобила старијих од 10 година 8,7%.

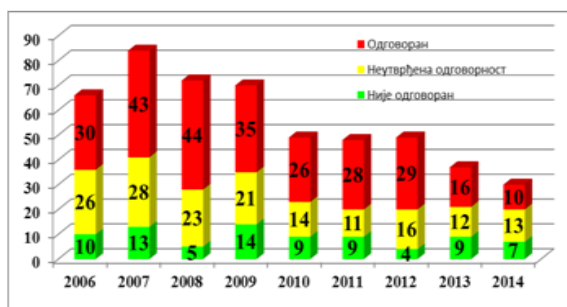
4. ДИСКУСИЈА СПРОВЕДЕНИХ АНАЛИЗА СА ПРЕДЛОГОМ МЕРА И ЗА ПОВЕЋАЊЕ НИВОА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ЈКП БВК

Анализом ових показатеља БС анализирани су сви параметри ових истраживања и евидентираних СН и њихових последица у периоду од 2012-2014, а резултати су: 3 возача предузећа било под дејством алкохола; 7 возача предузећа било под дејством психо-активних супстанци; око 60 % контролисаних возача предузећа прекорачило је прописану брзину; око 20% возача, око 7,6% сувозача и око 1,2% путника на задњим седиштима користи сигурносни појас; број СН на крају 2014 је 28 СН, што је мање за више од 40% од броја СН на крају 2011 (49). Анализом ових истраживања потврђена је сумња да у Предузећу постоје запослени који су под дејством алкохола и психоактивних супстанци. Сумње су биле оправдане, што указује на обавезу да се са започетим акцијама настави још интензивнијим темпом. Овакав приступ БС има за циљ да унапреди и побољша организацију саобраћајне делатности и пословање Предузећа, не само кроз деловање на возаче Предузећа, већ и кроз анимирање целокупног менаџмента Предузећа да се активно укључи и успостави стабилан систем стратешког управљања БС у Предузећу.

Избором и праћењем адекватних индикатора безбедности саобраћаја добијају се основни утисци о нивоу безбедности саобраћаја у предузећу. Можемо видети да саобраћајне незгоде дају добар увид у стање безбедности саобраћаја. На основу графикана 4.1 где се приказује „Временска расподела СН по годинама за период 2006-2014. година“ видимо да број СН има опадајући тренд и на крају 2014 је 28 СН, што је мање за више од 40% од броја СН на крају 2011 (49), а мање за око 64% од броја СН на крају 2007 (82).



Графикон 4.1 Временска расподела СН



Графикон 4.2 Годичње расподеле броја возача по одговорности

Избором и праћењем адекватних индикатора безбедности саобраћаја добијају се основни утисци о нивоу безбедности саобраћаја у предузећу. Можемо видети да саобраћајне незгоде дају добар увид у стање безбедности саобраћаја. На основу графикона 4.1 где се приказује „Временска расподела СН по годинама за период 2006-2014. година“ видимо да број СН има опадајући тренд и на крају 2014 је 28 СН, што је мање за више од 40% од броја СН на крају 2011 (49), а мање за око 64% од броја СН на крају 2007 (82).

5. ЗАКЉУЧАК

Уобичајено је да одговорност за безбедност у друмском саобраћају у највећој мери сноси појединци-учесници, који имају одговорност за понашање обавезу да не угрожавају остале учеснике у саобраћају. Ипак, често те ситуације превазилазе могућности појединаца, јер су у оквиру система мале толеранције за исправљање људских грешака и лоших процена. Такав став ЈКП БВК покушава да промени, јер највећа резерва лежи код стручних лица и институција система (руководства предузећа) које се баве овим проблемом. Они морају преузети већу одговорност, како би се транспортни систем подигао на виши ниво безбедности. Неопходан је систем са већом толеранцијом на људске грешке, јер такво понашање не би требало да доводи до великог броја саобраћајних незгода, што смо и показали овим радом и потврдили да се безбедношћу саобраћаја може стратешки управљати. Свако стратешко управљање безбедношћу саобраћаја има за циљ да елиминише сва нежељена понашања учесника у саобраћају (вожња под дејством алкохола и психо-активних супстанци, вожња преко прописане брзине, неупотреба сигурносних појасева, употреба технички неисправних возила...итд.), а са друге стране да анимира возаче да почну да размишљају на начин којим ће безбедно учествовати у саобраћају. Садржај извештаја приказује узајамну сарадњу науке и привреде која је дала веома успешне резултате у погледу унапређења БС и може да послужи као добар пример за све заинтересоване субјекте.

6. ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. [1] Вујанић, М., Липовац, К., Јовановић, Д. (2008). Концепт управљања безбедношћу саобраћаја у локалним заједницама. III семинар улога локалне заједнице у безбедности саобраћаја. КПА, Земун.
- [2]. [2] Дарко Петровић (2010). Предлог алгоритма анализе стања и унапређења нивоа безбедности саобраћаја у предузећима-пример „ЈКП БВК“. Дипломски рад, Саобраћајни факултет, Београд.
- [3]. [3] Ђукић Марија (2012). Пројектни рад о анализи стања БС у ЈКП „Београдски водовод и канализација“, Саобраћајни факултет, Београд.
- [4]. [4] Преглед пројекта Методе праћења индикатора безбедности саобраћаја у Србији и њихов значај за стратешко управљање безбедношћу саобраћаја (2014), Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије.

UDK: 656.1:519:21/.24

UPOREDNA ANALIZA KONAČNIH IZLAZA I INDIKATORA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA PO OPŠTINAMA U BEOGRADU

COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN FINAL OUTCOMES AND ROAD SAFETY PERFORMANCE INDICATORS BY MUNICIPALITIES IN BELGRADE

Dalibor Pešić¹, Boris Antić², Milan Vujanović³ i Krsto Lipovac⁴

Rezime: Za potpunije razumevanje problema bezbednosti saobraćaja na nekom području, pored podataka o broju i posledicama saobraćajnih nezgoda, neophodno je poznavati i podatke o indikatorima bezbednosti saobraćaja. U ovom radu prikazana je uporedna analiza konačnih izlaza, odnosno podataka o saobraćajnim nezgodama i posledicama saobraćajnih nezgoda i podataka o indikatorima bezbednosti saobraćaja. Podaci o saobraćajnim nezgodama i posledicama saobraćajnih nezgoda su preuzeti iz onlajn baze podataka Agencije za bezbednost saobraćaja Republike Srbije i to za 2014. godinu, dok su podaci o indikatorima bezbednosti saobraćaja prikupljeni terenskim istraživanjem u aprilu mesecu 2015. godine. Cilj rada je bio da se pokušaju uspostaviti relacije između pojedinih podataka o saobraćajnim nezgodama sa vrednostima indikatora bezbednosti saobraćaja na nivou opština u Beogradu, čime bi se dodatno pojačao stav da se praćenjem indikatora bezbednosti saobraćaja može pratiti stanje bezbednosti saobraćaja. Sa uspostavljenim relacijama, prikazanim u radu, može se zaključiti da bi bilo potrebno da sve lokalne zajednice uspostave sistem periodičnog praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja, jer bi i na taj način mogle da prate svoje stanje bezbednosti saobraćaja, i dodatno, mogle bi da uočavaju ključne probleme u bezbednosti saobraćaja, kao i da prate efekte primenjenih mera.

Ključne reči: konačni izlazi, indikatori bezbednosti saobraćaja, korelacija, opštine, Beograd

Abstract: For a more complete understanding of the problem of road safety in the area, in addition to data on the number and consequences of traffic accidents, it is necessary to know the data on road safety indicators. This paper presents a comparative analysis of the final output, data on traffic accidents and consequences of accidents and data on road safety indicators. Data on traffic accidents and consequences of accidents are taken from the online database of the Road Traffic Safety Agency, in 2014, while data on traffic safety indicators collected during field research in April 2015. The aim was to try to establish the relation between the individual data on road accidents with the values of the road safety indicators at the municipal level in Belgrade, which would further reinforce the view that the monitoring of indicators of traffic safety can monitor the state of traffic safety. With established relations, outlined in the paper, it can be concluded that it would be necessary that all local communities have to establish a system of periodic monitoring of road safety indicators, because it would thus be able to follow their traffic safety, and additionally, they could perceive the key problems in traffic safety, as well as to monitor the effectiveness of the measures implemented.

Keywords: final outcomes, road safety performance indicators, correlation, municipalities, Belgrade

1. UVOD

U procesu definisanja ključnih oblasti delovanja u bezbednosti saobraćaja značajno mesto imaju indikatori bezbednosti saobraćaja (Pešić i dr., 2014b, Pešić i dr., 2015). U poslednjoj deceniji realizovan je niz međunarodnih projekata, među kojima se posebno ističe SAFETYNET (Hakkert and Gitelman, 2007; Hakkert

¹ dr Pešić Dalibor, dipl. inž. saobraćaja, docent, Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet, Beograd, Srbija, d.pesic@sf.bg.ac.rs

² dr Antić Boris, dipl. inž. saobraćaja, docent, Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet, Beograd, Srbija, b.antic@sf.bg.ac.rs

³ dr Vujanović Milan, dipl. inž. saobraćaja, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet, Beograd, Srbija, vujanovic@mail.com

⁴ dr Lipovac Krsto, dipl. inž. saobraćaja, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet, Beograd, Srbija, k.lipovac@gmail.com

et al., 2007), који је дао теоријску основу и упутства за мерење индикатора перформанси безбедности саобраћаја на националним нивоима.

Kada se posmatra nivo lokalnih zajednica može se zaključiti da svaka lokalna zajednica ima specifičnu strukturu institucija bezbednosti saobraćaja i da je specifična sa aspekta bezbednosti saobraćaja: u načinu upravljanja bezbednošću saobraćaja, prema bezbednosti putne mreže, prema svesti učesnika u saobraćaju, prema ponašanju učesnika u saobraćaju, itd. (Eksler, 2010, Lipovac i dr., 2012). Imajući prethodno navedeno u vidu, jedan od najznačajnijih koraka u konceptu primene indikatora bezbednosti saobraćaja je praćenje indikatora bezbednosti saobraćaja na lokalnom nivou (Lipovac i dr., 2012), uzimajući u obzir sve specifičnosti lokalne zajednice u odnosu na nacionalni nivo, npr. manja teritorijalna jedinica, različitost problema bezbednosti saobraćaja i sl. (Pešić i Antić, 2012).

Imajući prethodno navedeno u vidu, na lokalnom nivou je izuzetno važno prepoznavanje i primena indikatora bezbednosti saobraćaja (Pešić i Antić, 2012), kao jednog od načina za prepoznavanje i praćenje problema u bezbednosti saobraćaja. Sličan koncept se može primeniti i na druge lokalne zajednice, npr. opštine (Pešić i dr. 2015).

Srbija se 2013. godine priključila najrazvijenijim zemljama i razvila svoju metodologiju za praćenje indikatora bezbednosti saobraćaja na nacionalnom nivou, kroz projekat Agencije za bezbednost saobraćaja Republike Srbije (ABS, 2013). Projekat je realizovan od strane Univerziteta u Beogradu – Saobraćajnog fakulteta i Srbija je u jesen 2013. godine (ABS, 2013), ali i u proleće i jesen 2014. godine (ABS, 2014) sprovela istraživanja indikatora bezbednosti saobraćaja, prema policijskim upravama. Na ovaj način, u Republici Srbiji je uspostavljen proces praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja. Tokom 2015. godine Agencija za bezbednost saobraćaja je nastavila praćenje indikatora bezbednosti saobraćaja sa nastavkom razvoja metodologije za dodatne indikatore bezbednosti saobraćaja.

U nastavku, prva lokalna samouprava, koja je shvatila značaj i potencijal za praćenje vrednosti indikatora bezbednosti saobraćaja na svojoj teritoriji kroz razvijanje sopstvene metodologije i sprovođenje prvog sistematskog istraživanja je grad Beograd. Tokom prve polovine 2015. godine grad Beograd – Sekretarijat za saobraćaj je razvio sopstvenu metodologiju za merenje i praćenje indikatora performansi bezbednosti saobraćaja i sproveo prva detaljna sistematska istraživanja.

U ovom radu date su relacije između pojedinih podataka o saobraćajnim nezgodama sa vrednostima indikatora bezbednosti saobraćaja na nivou opština u Beogradu, čime bi se dodatno pojačao stav da se praćenjem indikatora bezbednosti saobraćaja može pratiti stanje bezbednosti saobraćaja. Sa uspostavljenim relacijama, prikazanim u radu, može se zaključiti da bi bilo potrebno da sve lokalne zajednice uspostave sistem periodičnog praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja, jer bi i na taj način mogle da prate svoje stanje bezbednosti saobraćaja, i dodatno, mogle bi da uočavaju ključne probleme u bezbednosti saobraćaja, kao i da prate efekte primenjenih mera.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Za definisanje ključnih problema – oblasti delovanja svaka lokalna zajednica mora prethodno da ima definisane relevantne indikatore bezbednosti saobraćaja, odnosno da ima uspostavljenju metodologiju merenja i praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja. Osim toga svaka lokalna zajednica mora periodično vršiti merenja indikatora bezbednosti saobraćaja. Na osnovu vrednosti tih indikatora, a uz korišćenje nekoliko važnih kriterijuma moguće je sprovesti postupak odabira ključnih problema – oblasti delovanja u bezbednosti saobraćaja.

Pešić i dr. (2015) predstavili su algoritam definisanja ključnih problema – oblasti delovanja korišćenjem indikatora bezbednosti saobraćaja. Ovaj algoritam, između ostalog, podrazumeva izračunavanje korelacija između konačnih izlaza i vrednosti indikatora performansi bezbednosti saobraćaja i u zavisnosti od raspoloživih sredstava lokalne zajednice, kao i efikasnosti koja se ostvaruje delovanjem na promenu vrednosti određenog indikatora bezbednosti saobraćaja, definišu se ključne oblasti delovanja. Ove ključne oblasti delovanja se implementiraju u akcione planove i programe aktivnosti na nivou lokalnih zajednica.

Pešić (2012) i Pešić (2014a) je detaljno analizirao korelacione krive između vrednosti pojedinih indikatora bezbednosti saobraćaja i stradanja (broj poginulih lica u saobraćajnim nezgodama ili javni rizik) i pokazao da u najvećem broju slučajeva indikatora bezbednosti saobraćaja regresiona analiza (linearna korelacija) daje

najveće koeficijente korelacije, odnosno determinacije, a uz to je i najjednostavnija za primenu. Metodologija istraživanja korišćena u ovom radu je slična kao i u Pešić (2012), Pešić (2014a) i Pešić et al. (2015).

Podaci koji su korišćeni u ovom radu su podaci o broju i posledicama saobraćajnih nezgoda po opštinama u Beogradu za 2014. godinu i za to je korišćena onlajn baza podataka Agencije za bezbednost saobraćaja Republike Srbije (<http://serbia.gdi.net/azbs/> pristupljeno 10/06/2015). Podaci koji se nalaze u ovoj bazi su preuzeti iz baze podataka kojom raspolaže Ministarstvo unutrašnjih poslova. Dodatno, radi utvrđivanja korelacija, za podatke o vrednostima indikatora performansi bezbednosti saobraćaja preuzeti su podaci iz projekta Sekretarijata za saobraćaj grada Beograda (SzS, 2015), u okviru koga je osim definisanja metodologije, izvršeno i merenje vrednosti indikatora bezbednosti saobraćaja po opštinama, tokom aprila 2015. godine.

Tabela 1. Pregled korišćenih konačnih izlaza i indikatora bezbednosti saobraćaja

Konačni izlazi	Indikatori bezbednosti saobraćaja
Broj poginulih vozača putničkih automobila	Procenat upotrebe sigurnosnih pojaseva od strane vozača putničkih automobila
Broj teško povređenih vozača putničkih automobila	Procenat upotrebe sigurnosnih pojaseva od strane suvozača putničkih automobila
Broj lako povređenih vozača putničkih automobila	Procenat upotrebe sigurnosnih pojaseva od strane putnika na zadnjem sedištu putničkih automobila
Broj poginulih putnika putničkih automobila	Procenat upotrebe sigurnosnih pojaseva od strane vozača teretnih vozila
Broj teško povređenih putnika putničkih automobila	Procenat upotrebe sistema zaštite za decu starosti do 3 godine
Broj lako povređenih putnika putničkih automobila	Procenat upotrebe sistema zaštite za decu starosti od 4 do 12 godina
Broj poginulih vozača teretnih vozila	Procenat upotrebe mobilnih telefona od strane vozača teretnih vozila
Broj teško povređenih vozača teretnih vozila	Procenat prolazaka na crveno svetlo od strane putničkih automobila
Broj lako povređenih vozača teretnih vozila	Procenat prolazaka na crveno svetlo od strane pešaka
Broj poginule dece putnika starosti do 3 godine	Procenat pešaka koji koriste mobilni telefon prilikom prelaska pešačkog prelaza
Broj teško povređene dece putnika starosti do 3 godine	
Broj lako povređene dece putnika starosti do 3 godine	
Broj poginule dece putnika starosti od 4 do 12 godina	
Broj teško povređene dece putnika starosti od 4 do 12 godina	
Broj lako povređene dece putnika starosti od 4 do 12 godina	
Broj poginulih pešaka	
Broj teško povređenih pešaka	
Broj lako povređenih pešaka	

Mogući su slučajevi da pojedine opštine, odnosno manje lokalne zajednice nemaju ili imaju veoma mali broj saobraćajnih nezgoda sa najtežim posledicama, pa se na osnovu tako malog broja ne mogu sprovesti adekvatne statističke analize i pronaći zavisnosti. Imajući to u vidu, za poređenje među opštinama i za utvrđivanje korelacija između konačnih izlaza i indikatora bezbednosti saobraćaja korišćen je tzv. "Javni rizik na osnovu ponderisanog broja posledica" (u daljem tekstu JRPBP). JRPBP se dobija ponderisanjem broja posledica određene težine u odnosu na broj stanovnika (10.000).

Osnovno ograničenje u ovom delu se odnosilo na nemogućnost preciznog utvrđivanja broja određene kategorije učesnika u saobraćaju, kao ni određenih starosnih kategorija. Npr. nije bilo moguće utvrditi broj pešaka, kao ni broj dece starosti do 3 godine, itd. Imajući prethodno navedeno u vidu, za izračunavanje JRPBP je korišćen broj stanovnika određene opštine, bez obzira o kojoj kategoriji učenika, odnosno starosnoj kategoriji učesnika se radi. Opšta formula za izračunavanje JRPBP glasi:

$$JRPBS = (POG * 99 + TTP * 13 + LTP * 1) / BRST * 10000$$

gde je:

- POG – broj poginulih
- TTP – broj teško povređenih
- LTP – broj lako povređenih
- BRST – broj stanovnika

Koeficijenti 99, 13 i 1 predstavljaju težinske faktore za pojedinačne težine posledica, poginule, teško povređene i lako povređene, respektivno. Nakon utvrđivanja JRPBP sprovedena je korelaciona (regresiona) analiza, kako bi se utvrdio uticaj svakog od indikatora bezbednosti saobraćaja na konačne izlaze, a rezultati i diskusija rezultata prikazani su u narednoj tački ovog projekta.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

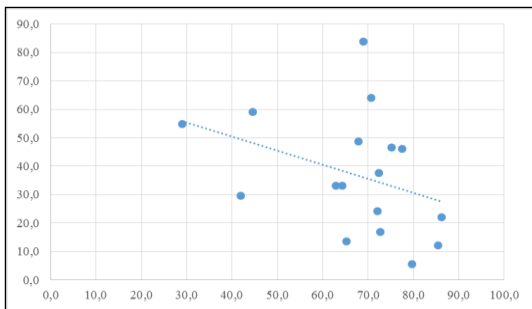
Priprema i obrada rezultata korelacionih analiza sprovedeni su korišćenjem Microsoft Excel i SPSS programa. U tabeli 2 dati su Podaci o konačnim izlazima i vrednostima indikatora bezbednosti saobraćaja, a u tabeli 3 Rezultati sprovedenih korelacionih analiza.

Tabela 2. Podaci o konačnim izlazima i vrednostima indikatora bezbednosti saobraćaja

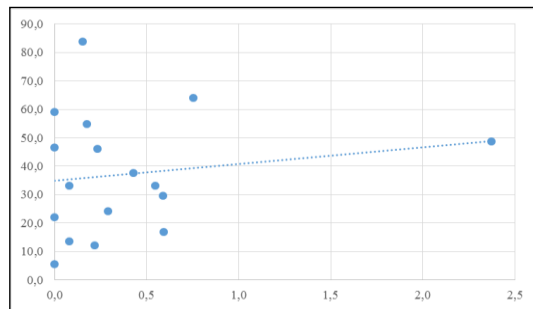
OPŠTINA	Barajevo	Voždovac	Vračar	Grocka	Zvezdara	Zemun	Lazarevac	Mladenovac	Novi Beograd	Obrenovac	Palitula	Rakovica	Savski Venac	Sopot	Stari Grad	Surčin	Čukarica
Broj stanovnika	27036	157152	55463	93398	148014	166292	58224	53050	212104	71419	170593	108413	38660	20199	48061	42012	179031
KONAČNI IZLZI	VOZ POG br	1	4	0	1	2	4	1	2	1	1	2	0	0	0	2	4
	VOZ TTP br	3	12	0	12	3	15	9	5	7	4	14	6	6	0	2	8
	VOZ LTP br	22	174	67	55	122	182	67	28	278	60	185	68	170	11	55	50
	PUT POG br	4	6	0	1	0	7	0	2	0	0	3	0	2	1	0	2
	PUT TTP br	4	5	2	5	5	7	5	5	4	1	9	3	7	0	2	4
	PUT LTP br	29	146	36	55	90	113	60	34	195	45	147	61	106	7	21	51
	TTV POG br	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TTV TTP br	0	1	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0	1	0	0	1
	TTV LTP br	2	10	2	2	11	11	4	0	15	4	15	3	7	0	1	7
	PEŠ POG br	0	1	0	2	5	6	4	0	4	3	1	0	3	0	3	1
	PEŠ TTP br	0	32	11	12	24	18	10	1	42	6	36	14	22	1	9	8
	PEŠ LTP br	4	71	36	27	56	50	28	23	89	33	71	45	48	1	25	16
	DEC < 3 POG br	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DEC < 3 TTP br	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	DEC < 3 LTP br	0	6	1	2	3	6	5	1	5	2	8	2	4	0	3	3
DEC 4-12 POG br	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DEC 4-12 TTP br	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
DEC 4-12 LTP br	3	17	2	8	9	10	7	2	16	4	13	11	6	0	1	3	
INDIKATORI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA	VOZ POJAS %	44,5	77,5	85,3	62,8	72,0	75,2	67,8	29,0	86,2	41,8	64,3	65,2	70,7	79,7	72,7	69,0
	SUV POJAS %	40,7	67,8	65,9	56,2	57,9	68,0	76,2	23,0	79,5	42,0	65,9	59,6	63,2	10,5	63,4	64,5
	ZSED POJAS %	0,0	7,9	10,0	0,0	6,5	10,8	2,7	0,0	2,7	1,5	3,5	5,8	7,9	2,5	5,4	13,5
	TTV POJAS %	10,0	34,0	18,2	16,7	24,4	40,0	13,3	34,8	39,3	23,8	23,4	54,6	39,3	25,0	48,3	46,7
	DECA < 3 SZ %	9,1	38,9	59,4	50,0	23,1	83,3	40,0	0,0	64,9	35,3	53,3	66,7	90,9	55,6	60,0	36,8
	DECA 4-12 SZ %	0,0	11,8	36,4	16,7	10,5	0,0	8,5	0,0	34,2	4,0	11,5	7,1	12,5	8,3	25,0	29,4
	TTV MOB %	6,7	14,9	18,2	12,1	7,3	0,0	6,7	0,0	13,1	3,2	5,3	8,7	13,1	3,6	6,9	0,0
	PA CRV %	0,0	0,2	0,2	0,1	0,3	0,0	2,4	0,2	0,0	0,6	0,6	0,1	0,8	0,0	0,6	0,2
	PEŠ CRV %	0,0	9,7	12,1	14,6	12,7	17,4	25,6	21,8	20,0	20,5	9,5	14,5	15,3	15,2	16,0	16,0
	PEŠ MOB %	0,0	2,2	2,7	1,1	1,1	0,6	1,5	0,0	1,8	0,5	0,0	0,4	1,2	2,3	3,2	1,0

Tabela 3. Rezultati sprovedenih korelacionih analiza

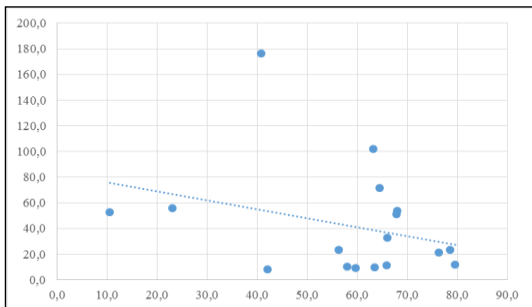
Indikator bezbednosti saobraćaja	Konačni izlaz	Regresiona jednačina	Koeficijent korelacije [r]	Koeficijent determinacije [r ²]
Procenat upotrebe pojasa od strane vozača putničkih automobila	JRPBP – Javni rizik na osnovu ponderisanog broja posledica stradalih vozača putničkih automobila	$y = -0,49544x + 70,21997$ (Slika 1)	-0,36050	0,12996
Procenat prolazaka putničkih automobila na crveno svetlo semafora		$y = 5,87373x + 34,86602$ (Slika 2)	+0,15805	0,02497
Procenat upotrebe pojasa od strane suvozača putničkih automobila	JRPBP – Javni rizik na osnovu ponderisanog broja posledica stradalih putnika putničkih automobila	$y = -0,69928x + 83,10558$ (Slika 3)	-0,30196	0,09118
Procenat upotrebe pojasa od strane putnika na zadnjem sedištu		$y = -0,57715x + 45,60313$ (Slika 4)	-0,04876	0,00283
Procenat upotrebe pojasa od strane vozača teretnih vozila	JRPBP – Javni rizik na osnovu ponderisanog broja posledica stradalih vozača teretnih vozila	$y = -0,00043x + 1,53485$ (Slika 5)	-0,00316	0,00001
Procenat upotrebe mobilnih telefona od strane vozača teretnih vozila		$y = 0,03705x + 1,24726$ (Slika 6)	+0,11176	0,01249
Procenat upotrebe sistema zaštite za decu starosti do 3 godine	JRPBP – Javni rizik na osnovu ponderisanog broja posledica stradale dece putnika starosti do 3 godine	$y = -0,01042x + 1,05826$ (Slika 7)	-0,39857	0,15886
Procenat upotrebe sistema zaštite za decu starosti od 4 do 12 godina	JRPBP – Javni rizik na osnovu ponderisanog broja posledica stradale dece putnika starosti od 4 do 12 godina	$y = -0,22865x + 6,06357$ (Slika 8)	-0,30453	0,09274
Procenat prolazaka pešaka na crveno svetlo semafora	JRPBP – Javni rizik na osnovu ponderisanog broja posledica stradalih pešaka	$y = 2,33127x + 15,08747$ (Slika 9)	+0,34076	0,11612
Procenat pešaka koji koriste mobilni telefon prilikom prelaska pešačkog prelaza		$y = 9,02403x + 39,99937$ (Slika 10)	+0,23354	0,05454



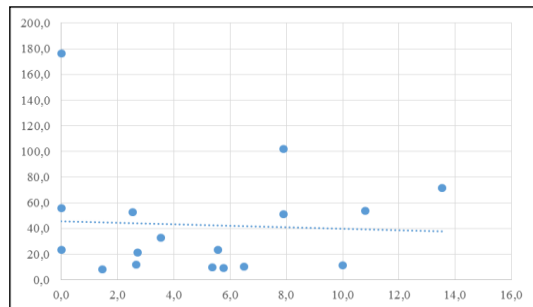
Slika 1.



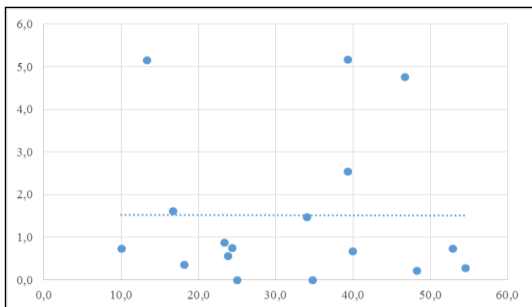
Slika 2.



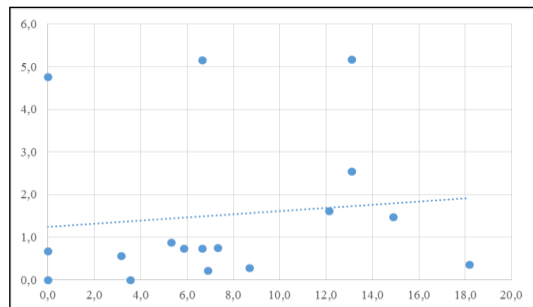
Slika 3.



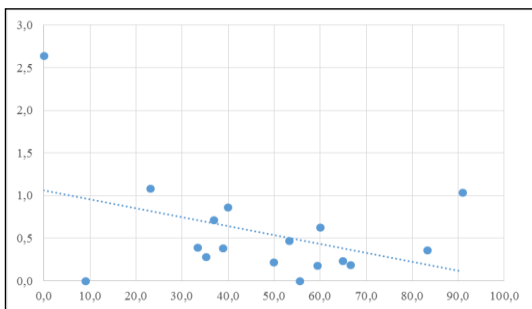
Slika 4.



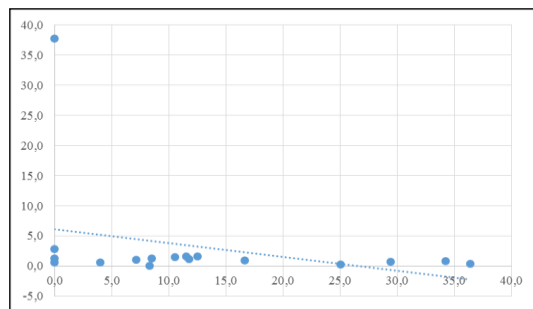
Slika 5.



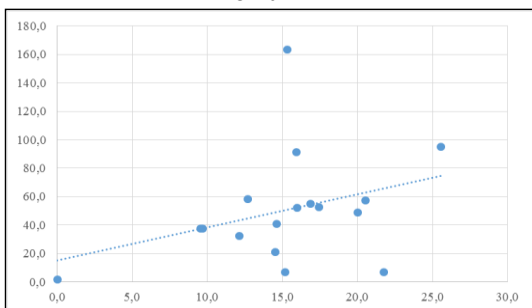
Slika 6.



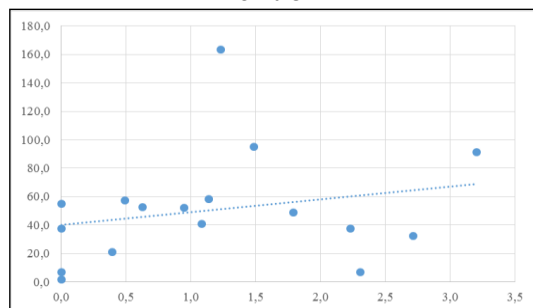
Slika 7.



Slika 8.



Slika 9.



Slika 10.

Rezultati sprovedenih regresionih analiza (Tabela 3 i Slike 1 do 11) su pokazali očekivane rezultate. Naime, koeficijenti korelacija su pokazali da postoje veze između vrednosti konačnih izlaza i vrednosti indikatora bezbednosti saobraćaja, po opštinama u Beogradu. Veze između vrednosti konačnih izlaza i vrednosti indikatora bezbednosti saobraćaja su takve da i po smeru veze odgovaraju očekivanim rezultatima.

Korelativne veze su praktično pokazale da bi se sa porastom upotrebe sigurnosnih pojaseva stradanje u saobraćajnim nezgodama smanjilo. Međutim, najveća korelativnost je vozače i suvozače u putničkim automobilima, dok je za vozače teretnih vozila i za putnike na zadnjim sedištima koeficijent korelacije nešto manji, ali je neophodno naglasiti da i u ovim slučajevima veza postoji.

Kada se posmatra upotreba mobilnih telefona, u radu je samo analiziran uticaj upotrebe mobilnih telefona od strane vozača teretnih vozila i od strane pešaka, prilikom prelaska preko pešačkog prelaza, pa se može zaključiti da je veći uticaj upotrebe mobilnih telefona na pešake, nego na vozače teretnih vozila. Međutim, u oba slučaja postoji veza, koja govori da će stradanje biti veće ukoliko je upotreba mobilnih telefona veća.

U pogledu prolazaka na crveno svetlo, u radu je analiziran uticaj prolazaka na crveno svetlo od strane vozača putničkih automobila i od strane pešaka. Pokazano je da nešto veći uticaj na stradanje pešaka ima upravo prolazak pešaka na crveno svetlo u odnosu na stradanje vozača putničkih automobila usled prolazaka putničkih automobila na crveno svetlo. Takođe, i u slučaju prolazaka na crveno svetlo, pokazano je će biti veći broj stradalih lica, ukoliko je veći broj prolazaka na crveno svetlo.

Konačno, u radu je analiziran i uticaj upotrebe sistema zaštite za decu i pokazano je da su ovi uticaju u odnosu na ostale gore navedene ipak među najvećima i da se sa povećanje upotrebe sistema zaštite za decu smanjuje broj stradale dece. U ovom slučaju uticaj je nešto veći za decu starosti do 3 godine, ali isto tako ne zanemarljiv je uticaj i na decu starosti od 4 do 12 godina.

Na kraju, ipak je neophodno istaći uticaje, koji su najveći sa aspekta stradanja u saobraćajnim nezgodama, uzimajući u obzir da se radi o podacima koji se odnose na Beograd i beogradske opštine. Najveći uticaji na stradanje u saobraćajnim nezgodama u Beogradu ima upotreba sistema zaštite kod dece starosti do 3 godine, a zatim slede upotreba sigurnosnih pojaseva od strane vozača u putničkim automobilima, prolazak pešaka na crveno svetlo, upotreba sistema zaštite za decu starosti od 4 do 12 godina, upotreba sigurnosnih pojaseva od strane suvozača u putničkim automobilima, itd. Sa druge strane najmanji uticaj na stradanje u saobraćajnim nezgodama ima upotreba sigurnosnih pojaseva od strane vozača teretnih vozila. Prethodno navedeni zaključci mogu poslužiti kao smernice upravljaču sistema bezbednosti saobraćaja u gradu Beogradu u cilju alokacije sredstva ka ključnim oblastima delovanja u bezbednosti saobraćaja.

4. ZAKLJUČAK

Praćenje indikatora bezbednosti saobraćaja ima višestruki značaj i predstavlja deo sistema upravljanja bezbednosti saobraćaja. Praćenje indikatora bezbednosti saobraćaja prepoznato je od svih razvijenih zemalja u svetu, koje su ovu aktivnost uvrstile i u svojim akcionim planovima i strateškim dokumentima. Tim putem je krenula i Republika Srbija, koja je u svojoj Nacionalnoj strategiji za bezbednost saobraćaja prepoznala ciljeve koji se upravo odnose na indikatore bezbednosti saobraćaja. Pored praćenja stanja bezbednosti saobraćaja, indikatori bezbednosti saobraćaja omogućavaju i definisanje ključnih problema i oblasti delovanja u bezbednosti saobraćaja, što sa druge strane upravljaču sistema umnogome olakšava usmeravanje akcija i alokaciju resursa u smislu unapređenja bezbednosti saobraćaja.

Dosadašnja iskustva u praćenju indikatora bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji (ABS, 2013, ABS, 2014, SzS, 2015) pokazuju da postoji izuzetno velika opravdanost. Sa druge strane, lokalne zajednice imaju mogućnost da uoče sve prednosti praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja i da razviju svoje indikatore bezbednosti saobraćaja, koji su specifični za lokalne uslove. Sa tim u vezi, u ovom radu je na primeru beogradskih opština, korišćenjem iskustava iz Beograda (SzS, 2015) i podataka iz onlajn baze Agencije za bezbednost saobraćaj Republike Srbije (<http://serbia.gdi.net/azbs/>), još jedanput pokazano i dokazano da postoji zavisnost i veza između indikatora bezbednosti saobraćaja i konačnih izlaza (saobraćajnih nezgoda i posledica saobraćajnih nezgoda). Takođe, pokazano je da za neke od indikatora bezbednosti saobraćaja "veza" (korelacija) jača, što ukazuje upravo na prioritete u delovanju. Na teritoriji beogradskih opština prioriteti bi bili: upotreba sistema zaštite kod dece starosti do 3 godine, upotreba sigurnosnih pojaseva od strane vozača u putničkim automobilima, prolazak pešaka na crveno svetlo, upotreba sistema zaštite za decu starosti od 4 do 12 godina, upotreba sigurnosnih pojaseva od strane suvozača u putničkim automobilima, itd.

Sa uspostavljenim sistemom praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja svaka lokalna zajednica bi mogla preciznije da definiše efikasnost primene odgovarajućih akcija i mera za promenu vrednosti indikatora, a samim tim i preciznije da definiše svoje ključne probleme bezbednosti saobraćaja (Pešić i dr., 2015). U tom

smislu, u nastavku bi bilo neophodno delovati na promovisanju savremenih metoda praćenja stanja bezbednosti saobraćaja korišćenjem indikatora bezbednosti saobraćaja i motivisati lokalne zajednice da uspostave sistem praćenja svojih indikatora bezbednosti saobraćaja (Pešić i dr., 2015).

5. LITERATURA

- [1]. Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije (ABS) (2013). Projekat "Metode praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja u Srbiji i njihov značaj za strateško upravljanje bezbednošću saobraćaja", Beograd, Srbija (izvršilac: Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet)
- [2]. Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije (ABS) (2014). Projekat: "Istraživanje indikatora performansi bezbednosti saobraćaja u Srbiji za 2014. godinu", Beograd, Srbija (izvršilac: Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet)
- [3]. Eksler, V. (2010). Measuring and understanding road safety performance at local territorial level. *Safety Science*, 48 (9), pp. 1197-1202
- [4]. Hakkert, A.S., Gitelman, V. (Eds.) (2007). Road Safety Performance Indicators: Manual. Deliverable D3.8 of the EU FP6 project SafetyNet
- [5]. Hakkert, A.S, Gitelman, V., Vis, M.A. (Eds.) (2007). Road Safety Performance Indicators: Theory. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet
- [6]. Lipovac, K., Vujanić, M., Tešić M. (2012). Predlog indikatora bezbednosti saobraćaja u lokalnoj zajednici sa načinom primene. 7. Međunarodna konferencija "Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici", Donji Milanovac, str. 117-124
- [7]. Pešić, D., Antić, B. (2012). Značaj i mogućnost primene indikatora bezbednosti saobraćaja za lokalnu zajednicu. 7. Međunarodna konferencija "Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici", Donji Milanovac, str. 111-116
- [8]. Pešić, D. (2012). Razvoj i unapređenje metoda za merenje nivoa bezbednosti saobraćaja na području, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet
- [9]. Pešić, D. (2014a). Povezanost indikatora bezbednosti saobraćaja sa konačnim izlazima, izbor i merenje osnovnih indikatora bezbednosti saobraćaja, "Međunarodna konferencija indikatora performansi bezbednosti saobraćaja", Agencija za bezbednost saobraćaja, Srbija, Beograd.
- [10]. Pešić, D., Lipovac, K., Ross, A., Brčić, D. (2014b). Značaj praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja za upravljanje bezbednošću saobraćaja, 9. međunarodna konferencija – "Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici", Zaječar.
- [11]. Pešić, D., Antić, B., Šelmić, M., Macura, D. (2015). Definisane ključnih problema – oblasti delovanja u bezbednosti saobraćaja na nivou lokalne zajednice korišćenjem indikatora bezbednosti saobraćaja, 9. međunarodna konferencija "Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici", Srbija, Kragujevac.
- [12]. Gradska uprava - Sekretarijat za saobraćaj (SzS) (2015). "Utvrđivanje osnovnih indikatora bezbednosti saobraćaja u Beogradu, sa izradom metodologije snimanja i sprovođenja pilot istraživanja", Srbija, Beograd (izvršilac: Model5)
- [13]. <http://serbia.gdi.net/azbs/> (pristupljeno 10/06/2015)

UDK: 656.1:614.8(497.6RS)

MJERENJE INDIKATORA BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA KOJI SE ODOSE NA BRZINU U REPUBLICI SRPSKOJ

Jelica Lubura¹ i Miljević Mičo²

Rezime: Brzina kretanja vozila u saobraćaju ima glavni uticaj na nastanak i posljedice saobraćajnih nezgoda. U cilju praćenja stanja bezbjednosti saobraćaja, pored podataka o saobraćajnim nezgodama i posljedicama tih nezgoda, potrebno je uspostaviti i pratiti indikatore bezbjednosti saobraćaja. Brzina kretanja vozila je jedan od najvažnijih indikatora bezbjednosti saobraćaja kojeg je potrebno utvrditi i pratiti u Republici Srpskoj. Poznavanje vrijednosti i praćenje indikatora koji se odnose na brzinu značajno je za planiranje, usmjeravanje i primjenjivanje adekvatnih mjera i aktivnosti, kao i za praćenje efekata primjenjenih mjera, a u cilju poboljšanja njihovih vrijednosti i stanja bezbjednosti saobraćaja u Republici Srpskoj. Auto moto savez Republike Srpske (AMS RS) je u toku 2015. godine izvršio mjerenja brzina kretanja vozila na putevima u Republici Srpskoj, u cilju uspostavljanja i praćenja indikatora bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu. U ovom radu su predstavljeni rezultati mjerenja brzina kretanja vozila koje je izvršio AMS RS na lokacijama u naselju, van naselja i autoputu.

Кljučне riječi: brzina, indikatori bezbjednost saobraćaja, rezultati mjerenja.

1. UVOD

Brzina kretanja vozila je indentifikovana kao ključni faktor rizika nastanka saobraćajnih nezgoda i povreda u njima. Istraživanja su pokazala da sa porastom brzine kretanja raste vjerovatnoća da će vozilo učestvovati u nezgodi, ali raste i težina posljedica nastalih u nezgodi (Lipovac, 2008).

Elvik and Vaa, T (2004) ističu da je vožnja brzinom većom od dozvoljene jedan od osnovnih faktora rizika u saobraćaju, koji podjednako utiče kako na broj saobraćajnih nezgoda tako i na težinu povreda u tim saobraćajnim nezgodama. Nebezbedna brzina je u pravilu u direktnoj vezi sa nepoštovanjem ograničenja brzine, dok je neprilagođena brzina u vezi sa brzinom koja nije odgovarajuća trenutnim uslovima odvijanja saobraćaja (vremenski uslovi, preglednost, uslovi saobraćajnog toka, i sl.) (Marković, Smailović, Pešić 2014.).

U izvještajima o saobraćajnim nezgodama najčešće se uzroci nastanka saobraćajnih nezgoda povezuju sa vožnjom vozila nepropisnom (prekoračenje ograničenja) i neprilagođenom brzinom. Veliki broj nezgoda se ne bi dogodio, ili bi posljedice bile daleko blaže, da su vozači poštovali ograničenje brzine na putevima i da su znali ili htjeli da brzinu i svoju vožnju prilagođavaju situaciji na putu. Nepoštovanje ograničenja brzine je vrlo pouzdan pokazatelj sklonosti ka nastanku saobraćajnih nezgoda (Dragač, 2009). Naime, vozači koji voze prebrzo, prave i druge saobraćajne prekršaje, a svaki treći vozač koji je kažnjen zbog prekoračenja brzine bio je učesnik saobraćajne nezgode. (N. Doder, Državna uprava za ceste Norveške).

Mnogobrojne studije istraživanja sprovedena su sa ciljem da se pokaže odnos između brzine kretanja i saobraćajnih nezgoda. Tako su, rezultati studije istraživanja, čiji su autori (Finch et al., 1994), pokazali da porast prosječne brzine kretanja za 1 km/h, dovodi do porasta u broju saobraćajnih nezgoda za 3%. Prema istraživanju (Nillson, Švedska) kada se prosječna brzina smanji za 1 km/h, na putevima kod kojih je brzina ograničena na 120 km/h broj saobraćajnih nezgoda smanjuje se za 2 %, dok na putevima sa ograničenjem brzine do 50 km/h procenat smanjenja broja saobraćajnih nezgoda je 4 %. Smanjenje prosječne brzine kretanja za 1% dovodi do smanjenja broja saobraćajnih nezgoda sa lakšim povredama za 2%, smanjenja saobraćajnih nezgoda sa težim povredama za 3%, te smanjenja saobraćajnih nezgoda sa poginulim za 4% (Aarts, et al., 2006.). U prilog ovome, govore i druge studije istraživanja, koje pokazuju da se broj nezgoda povećava za 10 % (nezgode sa lakšim povredama), do 16 % (nezgode sa težim povredama), 22% (nezgode sa poginulim), kada prosječna brzina kretanja poraste za 5 km/h (ETSC, Managing Speed, 2010).

¹Lubura Jelica, dipl. inž. saobraćaja, Auto moto savez Republike Srpske, Knjaza Miloša 29b, Banja Luka, e-mail: preventiva@ams-rs.com

²MiljevićMičo, inž. saobraćaja, Auto moto savez Republike Srpske, Knjaza Miloša 29b, Banja Luka, e-mail: miljevicmico@yahoo.com

Nepropisna i neprilagođena brzina najveći su problem za bezbednost na putevima u mnogim zemaljama. Brzina je otežavajući faktor u svim nezgodama. Kretanje velikim brzinama smanjuju vrijeme koje vozači imaju na raspolaganju za identifikaciju i obradu podataka, kao i za donošenje odluka kako da reaguju i konačno da izvrše određenu radnju u saobraćaju. Upravljanje brzinom obuhvata niz mjera u cilju balansiranja bezbjednosti i efikasnosti brzina vozila na putnoj mreži. Upravljanje brzinama ima za cilj da smanji učestalost prebrze vožnje, kao i da maksimalno obezbjedi poštovanje ograničenja brzine. Proces upravljanja brzinama u saobraćaju predstavlja veoma složen proces, a važna faza ovog procesa jeste snimanje (mjerjenje) osnovnih karakteristika brzina na nekoj lokaciji.

Da bi se efikasno upravljalo brzinama, provodile preventivne i represivne mjere, potrebno je pored podataka o saobraćajnim nezgodama i posljedicama tih nezgoda poznavati i podatke o brzinama. Mjeriti, pratiti i analizirati brzinu kretanja vozila (broj i stepen prekoračenja brzine kretanja) potrebno je da bi se ranije uočili problemi i pravovremeno preventivno djelovalo, prije nastanka saobraćajne nezgoda i posljedica te nezgode.

2. MJERENJE BRZINE KRETANJA VOZILA NA PUTEVIMA U REPUBLICI SRPSKOJ

U ovom radu su predstavljeni rezultati istraživanja nepropisne brzina kretanja vozila na putevima u Republici Srpskoj koje je proveo Auto moto savez Republike Srpske u toku 2015. godine kako bi se dobili polazni indikatori bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu u Republici Srpskoj. Metodologija prikupljanja podataka vršena je u skladu sa preporukama koje su navedene u priručnika SafetyNet D 3.8, a u dogovoru sa drugim subjektima bezbjednosti saobraćaja u Republici Srpskoj.

2.1. Metod mjerenja brzina kretanja vozila i obrada podataka

Mjerenje brzine kretanja vozila vršeno je radarskim uređajem za statističko praćenje odvijanja saobraćaja, sa evidentiranjem trenutka i brzine kretanja, sa opsegom mjerenja brzine od 0 – 255 km/h (Proizvođač „Mladost trade“ Zvornik). U toku 2015. godine tokom mjerenja evidentirane su brzine kretanja za 23 522 vozila. Podaci o brzinama sa memorijske kartice obrađeni su u posebnom programu, nakon čega su dobijeni podaci o: ukupnom broju vozila, broju vozila koja voze preko ograničenja, intenzitetu saobraćaja, prosječnoj brzini vozila, prosječnoj brzini vozila preko i ispod ograničenja, procentu vozila koja se kreću preko ograničenja, minimalnoj i maksimalnoj brzini, raspodjeli brzina (brzine kretanja vozila do i preko ograničenja (u skladu sa ZOOPS BIH, član 44 i 46).

2.2. Indikatori bezbjednosti saobraćaja u vezi brzine

Na osnovu preporuka iz priručnika SafetyNet D3.8 – Road Safety Performance Indicators, predloženi su proračun i analizu sljedeći indikatori bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu:

- - prosječna brzina vozila
- - % prekoračenja ograničenja brzine
- - 85-ti percentil brzine
- - standardno odstupanje brzina
- - % prekoračenja ograničenja brzine do 10 km/h
- - % prekoračenja ograničenja brzine za više od 10 km/h
- - prosječna brzina vozila koja su prekoračila ograničenje brzine
- - interval slijeđenja

Od indikatora bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu u ovom radu su predstavljeni sljedeći:

- - prosječna brzina vozila,
- - % prekoračenja ograničenja brzine,
- - % prekoračenja ograničenja brzine do 10 km/h,
- - % prekoračenja ograničenja brzine za više od 10 km/h,
- - prosječna brzina vozila koja su prekoračila ograničenje brzine.

Predstavljeni su indikatori bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu na putevima u naselju, van naselja i autoputu.

2.3. Metodologija prikupljanja podataka

Na osnovu preporuka iz priručnika SafetyNet D 3.8, AMS RS vršio je mjerenje brzine kretanja vozila na:

- putevima i ulicama u naselju,
- putevima van naselja,
- autoputu.

Mjerna mjesta su birana u skladu sa preporukama iz priručnika SafetyNet (prava dionica puta, dionice na kojima je moguće voziti brzinama većim od dozvoljene, sa malim nagibom, dalje od raskrsnice, dalje od mjera za umirivanje saobraćaja, dalje od radova na putu, dalje od pješačkih prelaza, dalje od znakova za ograničenje brzine, i dr.).

Mjerenje brzine kretanja vršeno je u devet većih lokalnih zajednica na području Republike Srpske (Banja Luka, Prijedor, Gradiška, Doboj, Bijeljina, Zvornik, Foča, Istočno Sarajevo, Trebinje). Mjerenje brzine kretanja vozila vršeno je ukupno na 61 mjernom mjestu, od čega su dva mjerna mjesta bila na autoputu, a 59 na lokacijama u naselju i van naselja i pri tom je zabilježena brzina od 23 522 vozila.

U okviru svake od lokalnih zajednica mjerenje brzine kretanja vozila vršeno je na po najmanje 2 mjerna mjesta (lokacije) u naselju i najmanje 3 mjerna mjesta van naselja. Brzinu kretanja mjerena je i na 2 mjerna mjesta na auto putu. Mjerenje brzine kretanja vozila na svakom mjernom mjestu vršeno je u oba smjera kretanja vozila.

Na svakom mjernom mjestu zabilježena je brzina kretanja za najmanje 200 vozila po smjeru kretanja. U zavisnosti od kategorije puta (putevi u naselju, van naselja i autoput) brzina kretanja vozila bila je ograničena postavljenim saobraćajnim znakom izričitih naredbi „ograničenje brzine“ (50, 60, 80 ili 130 km/h). Mjerenje brzine kretanja vozila vršeno je na lokacijama u naselju na kojima je brzina kretanja vozila bila ograničena na 50 km/h, pri čemu su uslovi na mjernim mjestima bili takvi da omogućavaju kretanje vozila brzinama većom od 50 km/h. Na lokacijama van naselja, mjerenje brzine kretanja vozila vršeno je na lokacijama na kojima je brzina ograničena na 60km/h i 80 km/h, pri čemu su uslovi na mjernim mjestima bili takvi da omogućavaju kretanje vozila brzinama većom od 60 km/h, odnosno 80 km/h.

Brzina kretanja vozila na lokacijama na kojima se vršilo mjerenje na autoputu bila je ograničena postavljenim saobraćajnim znakom na 130 km/h. Mjerenje brzine kretanja vozila vršeno je u aprilu, maju i septembru 2015. godine, radnim danima (utorak, srijeda i četvrtak), u dnevnim uslovima saobraćaja, u periodu od 9,30 do 15,30 časova i noćnim uslovima saobraćaja, u periodu od 22,00 do 6,00 časova. S obzirom da vremenski, odnosno meteorološki uslovi imaju značajan uticaj na brzinu, mjerenje je vršeno kada je kolovoz suv. U pogledu saobraćajnog toka, mjerenje je vršeno u uslovima slobodnog saobraćajnog toka, bez zastoja. Mjerenje brzine vozila u pogledu kategorija vozila vršeno je za putnička, teretna i autobuse, bez razdvajanja uzorka za posebne kategorije vozila.

3. REZULTATI MJERENJA BRZINE KRETANJA VOZILA U NASELJU, VAN NASELJA I AUTO PUTU

3.1. Rezultati mjerenja indikatora koj se odnose na brzinu kretanja vozila

Na svim mjernim mjestima i u svim uslovima mjerenja zabilježena je brzina na 23 403 vozila. Mjernim uređajima je zabilježena brzina kretanja 9555 vozila u naselju, 9578 van naselja i 4389 vozila na autoputu.

Na osnovu rezultata sprovedenog istraživanja (tabela 1.) indikator „prosječna brzina vozila“ u dnevnim uslovima vožnje, u naselju iznosi 50,37 km/h, odnosno većina vozača se pridržavala ograničenja i vozila brzinom blizu ograničenja.

Prosječna brzina van naselja (ograničenje 60 km/h) u dnevnim uslovima iznosi 65,46, dok je na putu van naselja, gdje je brzina ograničena na 80 km/h, prosječna brzina manja i iznosi 71,75 km/h. Na auto putu, u dnevnom uslovima vožnje, prosječna brzina je manja od propisanog ograničenja (130 km/h) i iznosi 117,00 km/h.

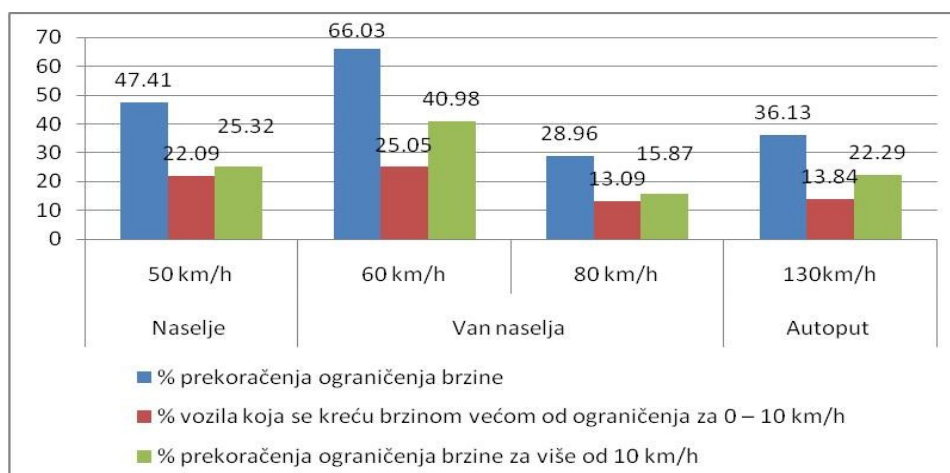
U noćnim uslovima vožnje prosječna brzina vožnje manja je od ograničenja i u naselju iznosi 40,42 km/h, a na autoputu 113,30 km/h.

Tabela 1. Indikatori bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu svih kategorija vozila

	D A N			N O Ć	
	Naselje	Van naselja	Autoput	Naselje	Autoput
ograničenje brzine u toku mjerenja (km/h)	50	60	80	50	130
prosječna brzina vozila (km/h)	50,37	65,46	71,75	40,42	113,30
% prekoračenja ograničenja brzine	47,41	66,03	28,96	17,29	27,27
% vozila koja se kreću brzinom do 10 km/h više od ograničenja	22,09	25,05	13,09	13,20	10,75
% prekoračenja ograničenja brzine za više od 10 km/h od ograničenja	25,32	40,98	15,87	4,09	16,52
prosječna brzina vozila koja su prekoračila ograničenje brzine (km/h)	62,90	75,27	94,99	57,58	145,85

Na osnovu rezultata sprovedenog istraživanja dobijen je indikator „% prekoračenja ograničenja brzine“. Na putevima u naseljima, u dnevnim uslovima vožnje, 47,4 % vozača upravlja vozilom brzinom većom od ograničenja za naselje. Na lokacijama van naselja, u dnevnim uslovima vožnje, 66,03 % vozača vozi brzinom iznad ograničenja na onim dionicama puteva gdje je brzina ograničena na 60 km/h, dok 28,95 % vozača vozi brzinom većom od ograničenja na dionicama puteva gdje je brzina ograničena na 80 km/h. Na autoputu, u dnevnim uslovima, 36,11 % vozača upravlja brzinom većom od ograničenja. Rezultati istraživanja pokazuju da je procenat prekoračenja ograničenja brzine vozača u noćnim uslovima (u naselju je 17.29 %, na autoputu 27,27 %) u Republici Srpskoj manji u odnosu na procenat prekoračenja u dnevnim uslovima na istim tipovima puteva (tabela 1.).

Ako se analizira indikator „% prekoračenja ograničenja brzine do 10 km/h više od ograničenja“, može se zaključiti da su najveća prekoračenja za dnevne uslove vožnje, zabilježena van naseljenog mjesta na dionicama puteva gdje je ograničenje 60 km/h (25,05 % vozača vozi do 10 km/h iznad ograničenja), zatim u naselju (22,09 %), na autoputu (13,84 %) i najmanje van naselja na dionicama puteva gdje je brzina ograničena na 80 km/h (13,09 %). U noćnim uslovima vožnje, u naselju, procenat prekoračenja brzine do 10 km/h manji je od procenta u dnevnim uslovima vožnje i iznosi 13,20 %, dok je na autoputu 10,75 % (tabela 1). Analizom indikatora „% prekoračenja ograničenja brzine za više od 10 km/h od ograničenja“ u dnevnim uslovima, dolazimo do podatka da u naselju 25,32 % vozača vozi brzinama koje su veće od 10 km/h od ograničenja za naselje. Van naselja 40,98 % vozača vozi brzinom koja je za 10 km/h veća od ograničenja, na dionicama gdje je ograničenje 60 km/h, a 15,87 % vozača na dionicama gdje je ograničenje 80 km/h. Na autoputu ovaj procenat iznosi 22,29 %. U noćnim uslovima vožnje, u naselju, procenat prekoračenja brzine više od 10 km/h iznosi 4,09 % i manji je od procenta u dnevnim uslovima vožnje, dok je na autoputu 16,52 %. Analizirajući ovaj indikator brzine uočeno je da su najveća prekoračenja zabilježena na putevima van naselja, zatim u naselju, a najmanja na autoputu.



Grafik 1. Procenat prekoračenja brzina na različitim kategorijama puteva u dnevnim uslovima vožnje

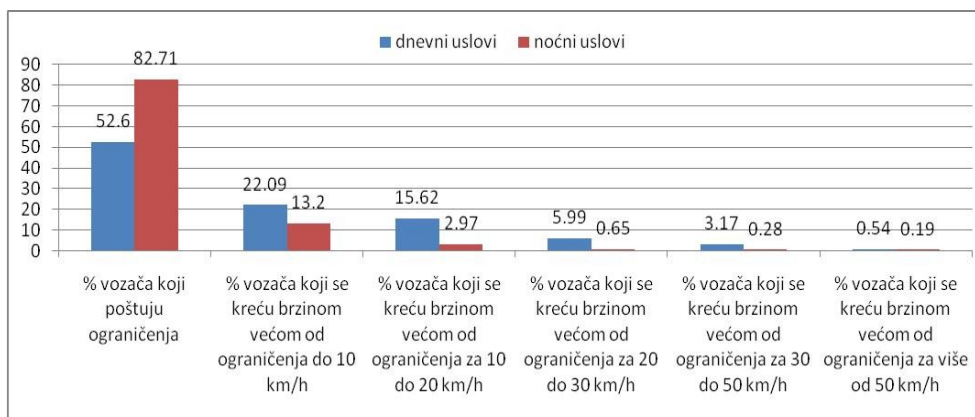
Analizirajući indikatore „% prekoračenja ograničenja brzine do 10 km/h više od ograničenja“ i „% prekoračenja ograničenja brzine za više od 10 km/h od ograničenja“ uočljivo je da veći procenat vozača prekoračuje brzinu u dnevnim uslovima u odnosu na noćne uslove kako na putevima u naselju, tako i na autoputu. Istraživanja mjerenja brzine u noćnim uslovima vožnje na lokacijama van naselja nisu rađena. Prosječna brzina vozila koja su prekoračila ograničenja brzine, u dnevnim uslovima vožnje, iznosi u naselju 62,9 km/h, van naselja 75,27 km/h na dionicama puteva gdje je ograničenje 60 km/h, a na dionicama kod

ограничења брзине од 80 km/h износи 94,99 km/h. Просјечна брзина на аутопуту је 147,38 km/h. У ноћним условима вођње просјечна брзина возила која су прекорачила ограничење брзине у насељу је 57,58 km/h, док је на аутопуту 145,85 km/h. Просјечна брзина возила која су прекорачила ограничење брзине већа је у дневним условима саобраћаја (насеље, аутопут) у односу на ноћне услове вођње.

Tabela 2. Prikaz izmjerenih indikatora bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu po opštinama/gradovima gdje je vršeno mjerenje brzine kretanja, u naselju, u dnevnim uslovima odvijanja saobraćaja

opština/grad	OGRANIČENJE BRZINE U NASELJU 50 km/h					
	ukupan broj vozila	prosječna brzina vozila (km/h)	% prekoračenja ograničenja brzine	prosječna brzina vozila koja su prekoračila ograničenje brzine (km/h)	% prekoračenja brzine vozila za više od 0 -10 km/h	% prekoračenja brzine vozila za više od 10 km/h
Banja Luka	2036	48.46	41.40	61.18	21.17	20.24
Doboj	970	40.81	23.71	58.93	15.26	8.45
Istočno Sarajevo	577	51.76	58.75	58.15	37.61	21.14
Trebinje	865	59.85	78.96	65.89	20.81	58.16
Bijeljina	1750	45.55	33.94	59.84	19.54	14.41
Gradiška	1381	59.22	65.69	69.47	21.22	44.37
Prijedor	865	44.58	27.05	57.77	18.27	8.78
Zvornik	665	55.83	70.23	62.29	31.43	38.80
Foča	446	64.45	85.20	68.69	19.96	65.24

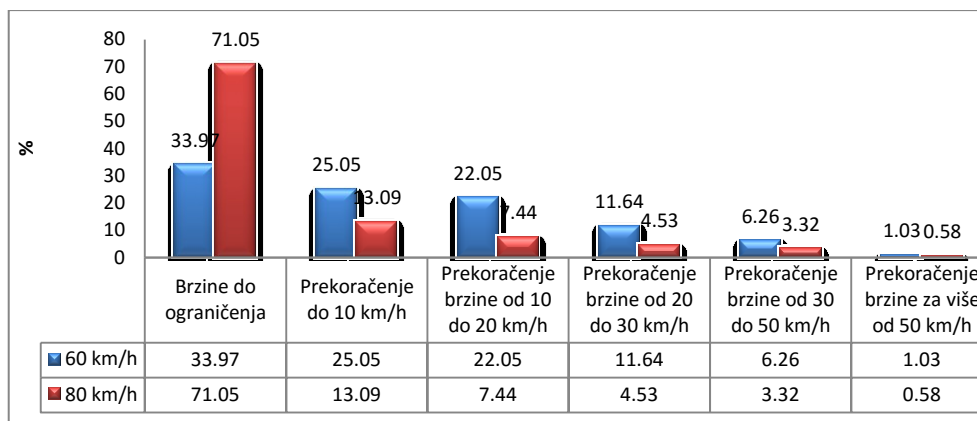
Iz tabele 2. vidljivo je da je prosječna brzina vozila, u dnevnim uslovima vođnje, najmanja je u Doboju (40,81 km/h), a najveća u Foči (64,45 km/h). Na lokacijama u naseljima, gdje je vršeno mjerenje brzine kretanja, procenat vozača koji voze preko ograničenja se kreće od 23,71% (Doboj) do 85,2 % (Foča). Procenat vozača koji voze brzinom koja je do 10 km/h veća od ograničenja kreće se od 15,26 (Doboj) do 37,61 % (Istočno Sarajevo), dok se procenat vozača koji ne poštuju ograničenje bрzine i voze brzinom koja je veća od 10 km/h od ograničenja kreće u rasponu od 8,45 % (Doboj) do 65,24 % (Foča). Prosječna brzina vozila koja poštuju ograničenje bрzine, na svim lokacijama mjerenja u naselju iznosi 38,45 km/h.



Grafik 2. Procenat poštivanja i prekoračenja brzina na putevima u naselju za dnevne i noćne uslove vođnje

Analiza brzina u naselju u dnevnim i noćnim uslovima vođnje pokazuje da u dnevnim uslovima vođnje 52,60 % vozača poštuju ograničenje, dok u noćnim uslovima 82,71 % vozača poštuju propisano ograničenje брzine (50 km/h). Brzinom koja je do 10 km/h veća od dozvoljene u dnevnim uslovima vozi 22,09 % vozača, a u noćnim uslovima 13,20 % vozača.

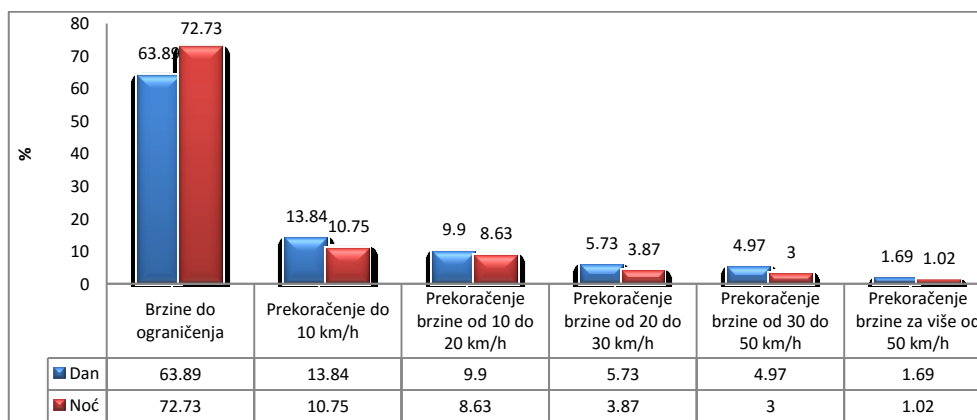
Analizirajući брzine kretanja van naselja može se zaključiti da na dionicama puteva sa ograničenjem брzine od 60 km/h, ograničenje poštuje samo 33,97 % vozača, dok 71,05 % vozača poštuje ograničenje брzine kretanja na dionicama puteva sa ograničenjem od 80 km/h. Procenat vozača koji voze do 10 km/h iznad ograničenja je 25,05 % na dionicama gdje je ograničenje 60 km/h, a 13,09 % na dionicama sa ograničenjem od 80 km/h. Jedan od razloga zašto znatan broj vozača u toku vođnje van naselja, prekoračuje ograničenje брzine do 10 km/h, u odnosu na propisano ograničenje брzine, leži u činjenici da u ZOOBS - a BiH nije propisana kaznena odredba za ovaj prekršaj. Vozači su svjesni da čineći ovaj prekršaj neće biti kažnjeni, a većina ne posjeduje dovoljno znanja o uticaju na rizik nastanka i težine nezgode pri povećanju просјечне брzine za samo 1 km/h.



Grafik 3. Procenat poštivanja i prekoračenja brzina na putevima van naselju u dnevnim uslovima vožnje

Prosječna brzina vozila koja su poštovala ograničenje brzine na lokacijama van naselja za ograničenja 60 km/h iznosi 45,32 km/h i 61,75 km/h za ograničenje na dionicama sa ograničenjem od 80 km/h.

Mjerenje kretanja brzina vozila, u dnevnim i noćnim uslovima vožnje, vršeno je na mjernim mjestima na autoputu, gdje je brzina kretanja ograničena na 130 km/h. Izmjerena je brzina na uzorku od 4389 vozila.



Grafik 4. Procenat poštivanja i prekoračenja brzina na autoputu u dnevnim i noćnim uslovima vožnje

Iz grafika 4. se vidi da nema značajnih razlika u ponašanju vozača u pogledu prekoračenja poštovanja ograničenja brzina na auto putu vezano za doba dana.

4. ZAKLJUČAK

U cilju dobijanja polaznih podataka kako bi se uspostavili indikatora bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu Auto moto savez Republike Srpske u toku 2015. godine izvršio je mjerenja brzina kretanja vozila na putevima u naselju, van naselja i autoputu u Republici Srpskoj. U ovom radu predstavljeni su rezultati mjerenja brzina kretanja vozila na lokacijama u naselju, van naselja i autoputu. Rezultati mjerenja predstavljeni su ukupno za sve kategorije vozila (putnička, teretna, motocikle i dr).

Podaci do kojih se došlo mjerenjem brzina kretanja vozila u naselju, van naselja i na autoputu nesumnjivo potvrđuju da je od strane vozača u Republici Srpskoj prisutno nepoštovanje propisanog ograničenja brzine, te da je vožnja nepropisnom brzinom jedan od osnovnih uzroka nastanka saobraćajnih nezgoda.

Najveće nepoštivanje ograničenja brzine kod vozača zabilježeno je na dionicama puteva van naselja, gdje je ograničenje brzine 60 km/h. Na ovim dionicama oko 66 % vozača kreće se brzinama većim od dozvoljene, a oko 40 % vozača kretalo se brzinama većim od 70 km/h. Na dionicama puteva gdje je ograničenje 80 km/h skoro 30 % vozača vozi iznad propisanog ograničenja, a oko 16 % vozača vozi brzinom većom od 90 km/h. Prosječna brzina prekršioca na putevima van naselja iznosi oko 75 km/h (za ograničenja od 60 km/h) i oko 95 km/h (za ograničenja od 80 km/h).

Na putevima u naselju gdje je ograničenje brzine 50 km/h skoro 50 % vozača vozi iznad dozvoljene brzine, a oko 25 % vozača u naselju voze brzinom većom od 60 km/h. Prosječna brzina vozila koja su prekoračila ograničenje brzine u naselju je oko 63 km/h.

Na autoputu 36 % vozača ne poštuje ograničenje brzine kretanja vozila, a prosječna brzina kretanja njihovih vozila je 147 km/h. Na osnovu rezultata istraživanja uočeno je da brzina kretanja vozila u dnevnim uslovima odvijanja saobraćaja veća na lokacijama u naselju i autoputu u odnosu na noćne uslove vožnje na istim lokacijama.

Veliki procenat vozača na svim lokacijama prekoračuje ograničenje brzine kretanja do 10 km/h. Razlozi se mogu naći u tome što za prekoračenje brzine do 10 km/h u ZOOBS - a BiH ne postoje kaznene odredbe za ovaj prekršaj, a i većina prekršioca nije svjesna rizika vožnje većim brzinama kretanja od nastanka saobraćajnih nezgoda i posljedica tih nezgoda.

Republika Srpska usvojila je Program bezbjednosti saobraćaja za period 2014-2018, gdje je u okviru stuba 4. Programa predviđeno i fokusiranje rada nadležnih subjekata i na glavni faktor visokog rizika – brzinu. Upravljanje brzinama treba da ima za cilj smanjenje prebrze vožnje na putevima Republike Srpske, odnosno povećanje procenta vozača koji poštuju ograničenja brzine.

S obzirom da do sada u Republici Srpskoj nisu vršena ozbiljnija istraživanja vezana za poštovanje ograničenja brzine na putevima, rezultati mjerenja koje je vršio AMS RS bi mogli poslužiti upravljaču puteva i ostalim subjektima koji se bave bezbjednošću saobraćaja kao značajni podaci za preduzimanje mjera u cilju „smirivanja saobraćaja“ i upravljanja brzinama, kao i donosiocima odluka na lokalnom nivou za kreiranje lokalnih strategija i programa bezbjednosti saobraćaja.

5. LITERATURA

- [1]. Lipovac, K., Nešić, M. (2005). Evropski akcioni program bezbednosti saobraćaja – prepolovljavanje žrtava saobraćajnih nezgoda u Evropskoj uniji do 2010. godine – zajednička odgovornost. *Bezbednost*, Beograd, 47(3), 513-533.
- [2]. Lipovac, K., Jovanov, D., Jovanović, D. (2009). Savremeni pristup unapređenju bezbednosti puta. *Put i saobraćaj*, 56(4), 32-37.
- [3]. Lipovac, K., *Bezbednost saobraćaja*, 2008. Javno preduzeće Službeni list SFRJ, Beograd
- [4]. Inić, M., *Bezbednost drumskog saobraćaja*, 1997., Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad
- [5]. Dragač, R., Đorđević, M., Značaj i uticaj brzine kretanja vozila na regulisanje saobraćaja, uzrokovanje i posljedice saobraćajnih nezgoda, Zbornik radova, IX Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“ Zlatibor, 2009.
- [6]. Marković, N., Smailović, E., Pešić, D., Indikatori bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu, Zbornik radova, III Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Banja Luka, 30-31.oktobar 2014.
- [7]. Safety Net, Pokazatelji performansi bezbjednosti na putevima, Priručnik
- [8]. Novak, D., HAK, Stručni skup "Brzina kao čimbenik sigurnosti prometa", Upravljanje brzinom u zemljama EU, 2011.
- [9]. Doder, N., Teoretska povezanost brzine i sigurnosti cestovnog prometa, Stručni skup, Zagreb 2011.
- [10]. Taylor MC, Lynam DA, Baruya A. The effects of drivers' speed on the frequency of road accidents. Crowthorne, Transport Research Laboratory, 2000 (TRL Report 421)
- [11]. Bašić, A., Snimanje brzina u procesu upravljanja brzinama u saobraćaju, (FTN Novi sad, master rad)

UDK: 656.1.05:625.746.5 (497.6)

ПРОЈЕКТИ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ КАО ЗАКОНСКА ОБАВЕЗА И ОСНОВА ЗА ИЗРАДУ КАТАСТРА САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ TRAFFIC SIGNS PROJECT AS A LAW OBLIGATION AND BASE FOR TRAFFIC SIGNS REGISTER

Миленко Џевер¹, Љиљан Малеш² и Свјетлана Бјељанић³

Резиме: Поред традиционалног приступа анализе стања безбедности саобраћаја, који се заснива на подацима о броју и последицама саобраћајних незгода, развијен је и савремени приступ праћења безбедности саобраћаја који омогућава праћење и оцену стања и без података о саобраћајним незгодама. Наиме, последњих деценија се примењују различите савремене технике за унапређење стања безбедности саобраћаја, а најзначајније су конфликтна техника, дубинске анализе, ревизија безбедности саобраћаја, праћење индикатора. У раду је приказано истраживање саобраћајних конфликтима на различитим типовима трокраких раскрсница, а у циљу утврђивања оптималне геометрије раскрснице. Поред врсте, броја и тежине конфликта, анализирани су и основни елементи геометрије и карактеристике саобраћајних токова на различитим типовима трокраких раскрсница. Анализирани су раскрснице у Београду (општина Вождовац), и то трокрака раскрсница под углом, трокрака раскрсница у облику слова „Т“ и трокрака раскрсница у облику слова „У“. Применом конфликтне технике уочени су број, врста и тежина саобраћајних конфликта, начин реаговања, ниво ризика, места на којима се дешавају конфликти, а затим је извршена провера статистичке зависности између резултата добијених на предметним раскрсницама преко χ^2 теста независности. Истраживањем је утврђено да је на трокракој раскрсници у облику слова „У“ забележено 54% конфликта, на трокракој раскрсници под углом 26%, а на трокракој раскрсници у облику слова „Т“ 20% од укупног броја саобраћајних конфликта. Међутим на трокракој раскрсници у облику слова „У“ је више од два пута већи проток возила у односу на друга две трокраке раскрснице. Највећи проценат чине конфликти у случају левог скретања возила из супротног смера и конфликти при кретању возила у истом смеру.

Кључне речи: безбедност саобраћаја, саобраћајни конфликти, конфликтна техника, трокраке раскрснице

1. УВОД

Према закона о безбједности саобраћаја Републике Српске, пројекти саобраћајне сигнализације, представљају основу за постављање било којег саобраћајног знака или за било какво обиљежавање ознаке на коловозу. Ови пројекти поред чињенице да су основа за постављање представљају основу за успоставу и развој катастра односно евиденције саобраћајне сигнализације, који може на значајан начин утицати на управљање и реализацију средстава намјењених за саобраћајну сигнализацију у буџетима јединица локалне самоуправе, а самим тим и на унапређења безбједности саобраћаја.

Ако катастар саобраћајне сигнализације дефинишемо као савремену, јединствену, ефикасну, јвалитетну, економичну и јавну евиденцију о саобраћајној сигнализацији и опреми пута видјећемо да неопходно створити више претпоставки да би испуњавала претходно наведене критеријуме.

Неки од полазних предуслова је дефинисање минималног садржаја евиденције, начин прикупљања података, начин управљања подацима и др.

Да би се саобраћајна сигнализација и опрема пута уопште поставила према важећим прописима у Републици Српској неопходно је имати улазне документе на основу којих се поставља. Ови документи су кроз различите прописе термилошки различито називају, што у почетном кораку ствара недоумице код управљача путева о томе шта је потребно да се саобраћајна сигнализација на

¹ Џевер Миленко, дипл.инж.саобраћаја, Агенција за безбједност саобраћаја, Ул. Замј Јове Јовановића, 18, Бања Лука, Република Српска, БиХ, milenko.dzever@outlook.com

² Малеш Љиљан, дипл.инж.саобраћаја, Град Бања Лука, Трг српских Владара 1, Бања Лука, Република Српска, БиХ, males.lilijan@gmail.com

³ Свјетлана Бјељанић, дипл.инж.саобраћаја, Општина Розатица, Српске слоге 93, Розатица, soroqatica@gmail.com

уређен и квалитетан начин постави. Када се каже „постави“, не подразумјева се искључиво физичку диспозицију саобраћајне сигнализације и опреме пута већ низ радњи и поступака које претходе физичкој уградњи саобраћајне сигнализације и опреме пута.

Садржај документације на основу које се поставља саобраћајна сигнализација је свакао један од предуслова за квалитетно сагледавање саобраћајне сигнализације и опреме пута. Дефинисање минималног садржаја документације на основу које се поставља саобраћајна сигнализација је од значајних фактора за управљање и одржавање саобраћајне сигнализације и опреме пута.

Такође, све претходно је предуслов за успостављање функционалног система управљања саобраћајне сигнализације те враћања повјерења учесника у саобраћају у постављену саобраћајну сигнализацију и опрему. Имајући у виду поражавајућу чињеницу да успостављање функционалног система саобраћајне сигнализације на подручју одређене локлане заједнице у овом тренутку није од примарног значаја инеопходно је предузимати системске кораке на успостављању процедура за квалитетно управљање саобраћајном сигнализацијом и опремом пута.

2. МЕТОДОЛОГИЈА

У оквиру овог рада извршена је анализа прописа у Републици Српској које уређује постављање и управљање саобраћајном сигнализацијом, као и прописе који се односе на типове и садржај техничке документације. Наведене теме у правном систему уређене су дијелом на нивоу заједничких органа Босне и Херцеговине, а дијелом на нивоу Републике Српске.

Институционално, прописи који се односе на израду техничке документације у предлажу се односно доносе се од стране Министарства за уређење простора, грађевинарства и екологије, док је област постављања саобраћајне сигнализације и опреме пута уређена од стране министарстава чија је надлежност саобраћај и комуникације на оба гора наведена нивоа. У оквиру Табеле 1. Дат је табеларни преглед који уређује области.

Табела 1. Преглед законских и подзаконских аката који се обрађује област саобраћајне сигнализације и техничке документације у Републици Српској

Ниво заједничких органа БиХ		Ниво Републике Српске
Уређење простора		Закон о уређењу простора и грађењу („Службени гласник Републике Српске“ бр. 74/08, 71/09, 106/09 и 33/14) Правилник о садржају и контроли техничке документације („Службени гласник Републике Српске“, број 101/13),
Путеви		Закон о јавним путевима Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", број 89/13)
Безбједност саобраћаја	Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима у Босни и Херцеговини „(Службени гласник БиХ“,бр. 6/06, 44/07, 84/09 и 48/10)	Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр. 63/11) Правилник о саобраћајним знаковима и сигнализацији на путевима, начину обиљежавања радова и препрека на путу и знаковима које учесницима у саобраћају даје овлаштено лице („Службени гласник БиХ“, бр.19/07)

Анализа ових прописа извршена је са циљем да се идентификује процес постављања и управљања системом саобраћајне сигнализације и опреме пута, евидентирају недостаци у оквиру ових прописа са циљем унапређења овог система, те дају приједлози и сугестије за успостављање функционалног система управљања саобраћајном сигнализацијом и опремом пута.

3. АНАЛИЗА ПРОПИСА

3.1. Прописи из области безбједности саобраћаја

Законом о основама безбједности саобраћаја на путевима у Босни и Херцеговини („Службени гласник БиХ“, бр. 6/06, 44/07, 84/09 и 48/10) (у даљем тексту ЗОБС), примарно је уређена област постављања саобраћајне сигнализације и опреме пута гдје је речено да *„Јавни путеви морају се обиљежити прописаним саобраћајним знаковима, којима учесници у саобраћају упозоравају на опасност која им пријети на одреженом јавном путу или дијелу тог пута, стављају до знања ограничења, забране и обавезе којих се учесници у саобраћају морају придржавати и дају посебна обавјештења за безбједно и несметано одвијање саобраћаја“*

Овим Законом дефинисано је да *„Саобраћајне знакове и опрему пута постављају и одржавају институције које управљају путевима на основу рјешења надлежног органа“*.

У осталим одредбама које се односе на саобраћајну сигнализацију у већој мјери су дати услови које морају испунити саобраћајни знакови, услови за постављање те обавезе са циљем квалитетног одржавања саобраћајних знакова

Важећим Законом о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр. 89/13), односно кроз члан 27. овог закона уређено је, да ако се ради *„о саобраћајној сигнализацији и опреми пута сталног карактера“* саобраћајна сигнализација и опрема пута поставља се на основу *„Главног пројекта саобраћајне сигнализације и опреме пута“*.

У случају да се ради о саобраћајној сигнализацији и опреми за означавање радова на путу, иста се поставља на основу Елабората саобраћајне сигнализације и опреме пута. Израду главних пројеката и елабората саобраћајне сигнализације и опреме пута може искључиво вршити лице које посједује лиценцу за израду техничке докуменатације за саобраћајну сигнализацију и опрему пута. (п.а лиценце издаје Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију). Правилник о саобраћајним знаковима и сигнализацији на путевима, начину обиљежавања радова и препрека на путу и знаковима које учесницима у саобраћају даје овлаштено лице („Службени гласник БиХ“, бр.19/07), прописују се *„врста, значење, облик, боја, димензије и постављање саобраћајне сигнализације на путевима, знаци које учесницима у саобраћају на путевима дају овлаштена лица рукама, положајем тијела и посебним уређајима за емитовање звучних и свјетлосних сигнала“*.

3.2. Прописи из области јавних путева

Према Закону о јавним путевима („Службени гласник Републике Српске“ бр. 89/13) (у даљем тексту „ЗЈП“) саобраћајну сигнализацију чине хоризонтална, вертикална, свјетлосна и промјењива саобраћајна сигнализација,

Постављање, уклањање, благовремену замјену и уредно одржавање саобраћајне сигнализације и опреме пута обезбјеђује управљач пута., при чему се саобраћајна сигнализација и опрема пута поставља *„искључиво на основу ревидованог саобраћајног пројекта у складу са важећим техничким прописима и стандардима“*. Изузетак овом правилу, према ЗЈП привремена саобраћајна сигнализација и опрема пута може да се постави на основу акта комисије коју именује министар саобраћаја и веза а која се *„представника управљача пута, Министарства и министарства надлежног за унутрашње послове може да одреди постављање привремене саобраћајне сигнализације на јавном путу, осим локалних путева и улица у насељу, до израде одговарајућег саобраћајног пројекта“*. Саобраћајна сигнализација и опрема постављена на бази акта претходно наведене Комисије, је привременог карактера до тренутка израде одговарајућег саобраћајног пројекта.

Даље, за јавне путеве који се налазе у надлежности јединица локалне самоуправе, такође је дата могућност да се привремена саобраћајна сигнализација и опрема пута може да постави на основ акта именоване Комисије, односно *„Комисија коју именује градоначелник, односно начелник јединице локалне самоуправе, а која се састоји од представника управљача пута, надлежног органа за унутрашње послове и надлежног органа за послове саобраћаја на подручју јединице локалне самоуправе може да одреди постављање привремене саобраћајне сигнализације на локалном путу до израде одговарајућег саобраћајног пројекта“*.

3.3. Прописи из области уређења простора

Област уређења простора у Републици Српској уређена је Законом о уређењу простора и грађењу („Сл. гласник Републике Српске“ бр. 40/13). Законом се између осталог уређује систем просторног планирања и уређења простора, припрема, израда и доношење докумената просторног уређења, локацијски услови, уређење грађевинског земљишта, издавање дозвола за грађење, врсте и садржај техничке документације и др.

Када се анализира техничка документација у смислу Закона о уређењу простора исту чине: идејни пројекат, главни пројекат, пројекат изведеног стања, документација контроле квалитета, упутства за за одржавање и погоне објекта, пројекат уклањања и др.

Од горе наведене техничке документације може се издвојити идејни и главни као пројекти који значајни као основа за израду предметних пројеката. У смислу овог Закона, идејни пројекат чине међусобно усаглашених нацрта и докумената којима се дају основна обликовна функционална и техничка рјешења објекта те приказа смјештаја објекта у простору, док је главни пројекат скуп међусобно усаглашених пројеката којима се даје техничко рјешење објекта, приказ смјештаја објекта у простору, доказује испуњавање битних захтјева за објекта, других захтјева из важећих закона и техничких норми и стручних прописа. Наопходно је напоменути да се на основу главног пројекта издаје грађевинска дозвола.

Овим Законом уређено је ко може да израђује техничку документацију, те у том смислу техничку документацију за све радова или само за поједине врсте радова може вршити правно лице које има одговарајућу лиценцу за обављање ових послова, при чему лиценцу за израду техничке документације са издаје Министарство за просторно уређење Републике Српске

У циљу ближег и подробнијег рашчлјивања садржаја техничке документације од стране Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију донешен је Правилник о садржају и контроли техничке документације („Службени гласник Републике Српске“, број 101/13), којим се поближе уређује област израде техничке документације, односно садржај и у погледу текстуалних и графичких прилога.

Кроз овај Правилник дефинисани су „линијски инфраструктурни системи су: путеви, жељезнице, жичаре, хидротехничке регулације (пловни канали, хидромелиорациони системи за наводњавање и одводњавање и слично), жељезничке пруге и шински системи, јавне и комуналне инфраструктуре (цјевоводни системи водовода, канализације, далеководи, топловоди, нафтоводи, гасовода и телекомуникациони кабловски системи и инсталације и други системи веза), који могу бити надземни и подземни“.

Правилником је дефинисано да техничку документација за грађење линијских инфраструктурних система, у зависности од врсте и техничке структуре система, састоји се од: пројектног задатка, техничког описа, односно технички извјештај, архитектонског пројекта, грађевински пројекат, пројекта инсталација (електроинсталације, машинске инсталације, гасне инсталације, инсталације водовода, канализације и други), пројекта уградње опреме, елаборат о геотехничким и геомеханичким и другим истражним радовима, пројекат или елаборат геодетских радова, пројекти вањског уређења, предмјер и предрачун радова са описом радова, прилог или елаборат заштите од пожара, елаборат заштите животне средине, елаборат о енергетској ефикасности објекта, прилог заштите на раду, елаборат заштите сусједних објеката, пројекат осматрања тла и објекта у току грађења и коришћења, пројекат или елаборат експропријације, претходна студија изводљивости, студија изводљивости и други елаборати и пројекти према потреби.

4. ДИСКУСИЈА

Из претходно изнијете анализе прописа може се закључити да ако је ријеч о „сталној сигнализацији“ саобраћајна сигнализација се поставља у складу са одређеном документацијом („главни саобраћајни пројекат саобраћајне сигнализације и опреме пута“, односно „ревидовани саобраћајни пројекат“). Привремена саобраћајна сигнализација и опрема пута поставља се на основу елабората привремене привремене сигнализације или акта надлежног органа.

Кроз два различита закона, који имају јавни пут односно саобраћајну сигнализацију и опрему као додирну тачку употребљена су два различита термина који дефинишу документ на основу којег се поставља саобраћајна сигнализација и опрема пута. Ова „термиолошка неусклађеност“ свакако доводи до одређене забуне код појединих управљача путева, те других у фази изради ове документације.

Иако су кроз ЗБС односно ЗЈП, кориштени термини „главни саобраћајни пројекат саобраћајне сигнализације и опреме пута“, односно „ревидовани саобраћајни пројекат“, кроз важећи Закон о уређењу простора и грађењу („Службени гласник Републике Српске“, бр 40/13), ови типови пројеката нису јасно назначени као пројекти на основу којих се изводе одређени радови на јавној инфраструктури.

Усклађивање и јасно дефинисање врсте и назива документа на основу којег се поставља саобраћајна сигнализација и опрема пута је од суштинског значаја за адекватно позиционирање ових пројеката у правном систему Републике Српске, а самим тим и подизања свијести о значају адекватно постављене саобраћајне сигнализације и последица у случају да иста није на адекватан и уређен начин постављена.

Наиме, анализирајући Правилник о садржају и контроли техничке документације Службени гласник Републике Српске“, бр. 101/13), може се извести закључак да су ови пројекти сврстани у групу „други елаборати и пројекти према потреби“.

Третирање ових пројеката на овај начин апсолутно није примјерено значају саобраћајне сигнализације и опреме пута у кориштењу јавног пута као јавног добра, односно значају пута у систему безбједности саобраћаја и његовом утицају на настанак саобраћајних незгода и последица саобраћајних незгода на лица.

Неспорна је чињеница да се у пракси израђује техничка документација на основу које се поставља саобраћајна сигнализација и опрема пута у оквиру главних пројеката путева или као засебни документи, али искључиво на бази професионалног односа наручиоца и израђивача главних пројеката саобраћајне инфраструктуре.

Садржај и ниво обраде ове документације је такође разнолика, што је првенствено последица тренутно неуређеног система израде техничке документације за постављање и одржавање саобраћајне сигнализације и опреме пута

Имајући у виду да су пројекти на основу којих се поставља саобраћајна сигнализација и опрема пута, дефинисани кроз ЗБС и ЗЈП, а као засебни пројекти нису недвосмислено подржани кроз законске и подзаконске акте из области уређења простора и грађења у наредном периоду неопходна је хармонизација ових прописа и јасније и прецизније дефинисање пројеката саобраћајне сигнализације у погледу садржаја и функционалне употребе истих.

У законодавству Републике Српске не постоји закон ни правилник који се у неком свом дијелу бави катастром саобраћајне сигнализације, осим у дијелу Правилника о начину оснивања и одржавања катастра водова („Службени гласник Републике Српске“ бр.11/14), гдје се дефинисано да се семафорски стубови морају евидентирати као посебне тачке у катастру водова.

Анализирају претходно наведену чињеницу, може се поставити питање „Зашто се само семафорски стубови, као један дио система саобраћајне сигнализације и опреме пута, морају евидентирати у катастру водова а други елементи саобраћајне сигнализације нису предвиђени“. Одговор на ову питање лежи дијелом у чињеници да је за рад ових уређаја неопходно напајање електричном енергијом. Имајући у виду да је развојем технологије, а што је и Правилником о саобраћајним знаковима и сигнализацији на путевима, начину обиљежавања радова и препрека на путу и знаковима које учесницима у саобраћају даје овлаштено лице („Службени гласник БиХ“, бр.19/07) и подржано, омогућено је постављање просвијетљених саобраћајних знакова којим је такође потребно напајање електричном енергијом, те се у поставља се питање зашто се исти такође не евидентирају у катастру водова.

Имајући у виду да мали број управљача путева посједују пројекте саобраћајне сигнализације и опреме пута за путеве којим управљају, а да притом постоје одрежене законске одредбе које уређују ову област, неопходно предузети системске кораке на унапређењу законских и подзаконских аката из анализираних области да би оне достигле значајан ниво у примјени.

Као последица унапријеђења ових прописа мора да буде превентивно успостављање квалитеног система саобраћајне сигнализације и опреме пута, који ће повратити повјерење учесника у саобраћају у постављену саобраћајну сигнализацију и опрему, као и квалитено управљање овим системом. Да би се квалитено управљало истим морамо имати и одговарајућу евиденцију стања, као планиране потребе.

Квалитетна евиденција саобраћајне сигнализације и опреме пута је такође и значајан предуслов за управљање ресурсима и „домаћински однос“ према јавним добрима што саобраћајна сигнализација и опрема свакако јесу. Могућности евиденције, у садашњем тренутку су достигли значајан ниво у погледу постојања различитих технолошких рјешења у погледу опреме и рачунарских програма, као што су ГИС програмске платформе и сл. програмским решењем евиденције саобраћајне сигнализације, а темељи се на јединственој бази података у којој су унети сви просторни и алфанумерички подаци, тако да је свака промена у саобраћајној сигнализацији тренутно видљива у ГИС окружењу.

Унапређење законских и подзаконски аката свакако мора обухватити пројекте саобраћајне сигнализације, услове за израду истих, техничку контролу ове документације, ревизију пројеката пута, извођење саобраћајне сигнализације и опреме пута, надзор над извођењем те евиденције саобраћајне сигнализације и опреме пута.

Да би се унаприједио процес израде пројеката саобраћајне сигнализације и опреме неопходно је дефинисати минималне захтјеве према израђивачима ове документације те у у том смислу пројекти саобраћајне сигнализације треба да садрже:

- општа документа у складу са прописима;
- пројектни задатак овјерен од инвеститора;
- технички извештај који садржи: опис проблема, ограничења, опис предложеног решења, саобраћајно-техничке прорачуне и очекиване ефекте;
- предмјер и предрачун радова и опреме;
- графички дио пројекта (ситуационе планове хоризонталне и вертикалне сигнализације и опреме);
- детаље елемената саобраћајне опреме;
- техничке услове за реализацију (уградња и постављање опреме), и
- преглед саобраћајне сигнализације и опреме пута.
- прилог о заштити на раду и заштити животне средине,

Преглед саобраћајне сигнализације и опреме пута је свакако мјесто спајања техничког ргулисања саобраћаја са успостављањем евиденције саобраћајне сигнализације односно катастра саобраћајне сигнализације и он би у морао садржавати податке који ће бити у функцији адекватног управљања постојећом саобраћајном сигнализацијом односно планирањеу ресурса за даље унапређење, превентивно у квалитативном смислу. Израђивачи пројеката саобраћајне сигнализације и опреме пута у оквиру прегледа саобраћајне сигнализације и опреме пута требали би најмање да дају податке о:

- Подаци о саобраћајној мрежи
- Подаци о вертикалној сигнализацији
- Подаци о хоризонталној сигнализацији
- Подаци о саобраћајној опреми
- Подаци о појединачним елементима из горе наведених група података, су специфични за сваку групу појединачно и ближе карактеристике је неопходно стандардизовати, кроз даљу разраду

Ако је у конкретном случају ријеч о вертикалној сигнализацији, подаци о вертикалној сигнализацији требали би да садржа најмање:

- редни број позиције,
- ознака пута,
- шифра дионице пута,
- стационажа дионице пута на којој је знак постављен,

- подаци о диспозицији знака (координате)
- шифра саобраћајног знака (према важећем Правилнику),
- страна дионице пута на којој је знак постављен,
- димензије постављеног знака,
- класа ретрорефлексије фолије,
- подаци о стубу (укупна висина стуба на који је знак постављен, висина, пречник, материјал и др.)
- натпис на знаку (уколико је постављен),
- датум постављања знака (ако га је могуће утврдити),
- мјесна заједница

5. ЗАКЉУЧАК

Ради развоја система саобраћајне сигнализације и опреме неопходно је првенствено створити законске и подзаконске оквири који би обезбједили значајну примјену наведених прописа. Стварањем адекватних прописа који би уредили ову област од планирања средстава до самог праћења и реализације, одосно до одржавања саобраћајне сигнализације створиле би се претпоставке за квалитетнији рад запослених у органима управљача пута, првенствено код запослених у јединицама локалне самоуправе.

Успостављањем стриктних правила понашања, у оквиру којих би се јасно дефинисала сви поступци за све учеснике у процесу постављања саобраћајне сигнализације, ствара управљачима предуслове за квалитетније управљање саобраћајном сигнализацијом и опремом кроз адекватан аналитички алат који би био у виду катастра односно евиденције саобраћајне сигнализације.

Пројекти саобраћајне сигнализације, који се морају кроз унапређење прописа једнообразно дефинисати и у термилоашком смислу и смислу садржаја свако представљају у садашњем тренутку основу за израду катастра саобраћајне сигнализације.

Наведено, првенствено лежи у чињеници да значајан број јединица локалне самоуправе нема израђене пројекте саобраћајне сигнализације, кроз пројекте којим би у одређеном виду легализовали постојеће техничко регулисање саобраћаја, адекватном припремом пројектног задатка за израду саобраћајне сигнализације могу поставити адекватне темеље квалитетне евиденције о саобраћајној сигнализацији и опреми пута. У оквиру рада приказани су поједини елементи који могу послужити као улазни подаци, али је неопходно нагласити да тек успостављањем законских и подзаконских норми моћи ће се дефинисати параметри који ће у конкретном случају служити као улазни подаци за израду ове документације. До тог тренутка, велика одговорност лежи на одговорним лицима код управљача пута и њиховој посвећености и разумјевању ове проблематике.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима у Босни и Херцеговини „(Службени гласник БиХ“,бр. 6/06, 44/07, 84/09 и 48/10),
- [2]. Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр. 63/11),
- [3]. Закон о уређењу простора и грађењу („Службени гласник Републике Српске“ бр. 74/08, 71/09, 106/09 и 33/14),
- [4]. Закон о јавним путевима Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", број 89/13),
- [5]. Закона о цестама ФБиХ ("Службене новине Федерације БиХ ", бр. 12/10 и 16/10),
- [6]. Правилник о врсти и садржају пројеката за грађење и реконструкцију јавних цеста ФБиХ ("Службене новине Федерације БиХ ", бр. 12/10 и 16/10),
- [7]. Правилник о садржају и контроли техничке документације („Службени гласник Републике Српске“, број 101/13),
- [8]. Закон о премјеру и катастру Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“, бр. 6/12),
- [9]. Правилник о начину оснивања и одржавања катастра водова („Службени гласник Републике Српске“ бр.11/14),
- [10]. www.rgz.gov.rs

UDK: 614.8:325.07 (497.11)

АНАЛИЗА РАДА САВЕТА ЗА БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У ЛОКАЛНИМ САМОУПРАВАМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

ANALYSIS THE WORK OF THE LOCAL ROAD SAFETY BODIES IN LOCAL COMMUNITIES OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Ђорђе Врањеш¹, Томислав Петровић², Никола Брборић³, Душко Пешић⁴ и Бранко
Стаматовић⁵

Резиме: У раду су приказани резултати свеобухватне анализе рада савета за безбедност саобраћаја у Републици Србији на основу анализе планираних активности у програмима коришћења средстава за унапређење безбедности саобраћаја. Све активности које су садржане у програмима реализације средстава сврстане су у шест области које су дефинисане у Закону о безбедности саобраћаја на путевима. Резултати анализе дали су основне смернице за унапређење начина рада савета за безбедност саобраћаја и израду квалитетних програма коришћења средстава који ће бити усмерени ка кључним проблемима безбедности саобраћаја у локалној самоуправи. Поред тога, ови резултати су дали смернице за избор конкретних мера којима ће се стање безбедности саобраћаја значајно унапредити у будућем периоду.

Кључне ријечи: Локалне самоуправе, безбедност саобраћаја, савет за безбедност саобраћаја.

Abstract: In this paper we show the analysis results of work of the local road safety bodies in the Republic of Serbia based on their programs for promoting the road safety. All activities are selected in the six areas which are presented in the Traffic safety Law. This results are giving the key recommendations for making the good road safety program in local communities which are selected to the main road safety problems. Also, this results are giving the key recommendations for implementing the road safety measures.

Keywords: Local communities, traffic safety, local body for road safety.

1. УВОД

Од почетка примене Закона о безбедности саобраћаја на путевима (у даљем тексту: Закона) протекло је више од пет година. У наведеном периоду велики број локалних самоуправа формирао је тела за координацију послова безбедности саобраћаја на путевима на подручју локалне самоуправе (у даљем тексту: савет). У појединим локалним самоуправама савети су формиран на самом почетку примене Закона, док поједине локалне самоуправе савете су формирале тек током претходне и ове године, али постоји и значајан број локалних самоуправа који и после више од пет година од ступања Закона немају основан савет.

Оваква различитост првенствено је последица недовољно развијене свести о могућностима и значају рада савета за безбедност саобраћаја у локалној самоуправи. Са друге стране, и законски дефинисане одредбе нису баш прецизно одредиле систем рада и начин финансирања активности за

¹ главни координатор за безбедност саобраћаја у локалним самоуправама, Врањеш Ђорђе, маг. инж. саобраћаја, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Булевар Михајла Пупина 2, Нови Београд, Србија, djordje.vranjes@abs.gov.rs

² стручни сарадник, Петровић Томислав, дипл. инж. саобраћаја, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Булевар Михајла Пупина 2, Нови Београд, Србија, tomislav.petrovic@abs.gov.rs

³ главни инжењер за превенцију и кампање, Брборић Никола, дипл. инж. саобраћаја, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Булевар Михајла Пупина 2, Нови Београд, Србија, nikola.brboric@abs.gov.rs

⁴ начелник одељења, Пешић Душко, дипл. инж. саобраћаја, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Булевар Михајла Пупина 2, Нови Београд, Србија, dusko.pesic@abs.gov.rs

⁵ начелник одељења, Стаматовић Бранко, дипл. инж. саобраћаја, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Булевар Михајла Пупина 2, Нови Београд, Србија, branko.stamatovic@abs.gov.rs

унапређење безбедности саобраћаја, што је свакако довело до различитих тумачења одредби Закона и остављајући простора локалним самоуправама на самостално одлучивање по питању коришћења финансијских средства које се прикупљају од наплаћених новчаних казни на подручју локалне самоуправе, односно његовог ненаменског коришћења.

Циљ овог рада је био да се изврши пресек стања у вези начином рада савета и да се анализирају активности сваке локалне самоуправе понаособ. На овај начин хтели смо да утврдимо где је реализован највећи број активности за унапређење безбедности саобраћаја у локалним самоуправама, који су кључни постојећи проблеми у раду савета и на који начин у будућем периоду треба приступити унапређењу рада савета. Такође, у наставку рада биће приказани кључни резултати анализе рада савета, примери лоше праксе у расподели средстава за унапређење безбедности саобраћаја и смернице за унапређење квалитета рада савета у будућем периоду.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Како би извршили пресек стања у досадашњем раду, Агенција је почетком 2015. године упутила допис свим локалним самоуправама у коме се од њих захтевало да доставе Решења о формирању савета, програме коришћења средстава за финансирање активности унапређења безбедности саобраћаја (у даљем тексту: годишње програме) по годинама и извештаје о реализованим активностима по годинама и утрошеним износима. Наведени документи били су основа за израду базе података о планираним и реализованим активностима за унапређење безбедности саобраћаја у локалним самоуправама.

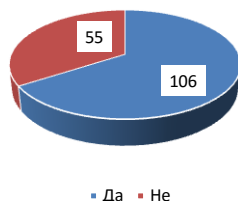
У годишњим програмима дефинисане су планиране активности за унапређење безбедности саобраћаја у току једне године и износ планираних средстава по ставкама и областима из Закона. У извештајима о реализованим активностима дефинисане су реализоване активности и наведени су износи средстава која су потрошена за унапређење безбедности саобраћаја. Након формирања базе података о планираним активностима, приступило се анализи прикупљених резултата. У базу података су прекуцане све активности из сваког годишњег програма понаособ и унети су износи планираних средстава по годинама.

Потребно је истаћи да су годишњи програми веома различити, а да поједине локалне самоуправе усвајају програме који немају дефинисане износе средстава. Такође, поједине локалне самоуправе у својим годишњим програмима средства опредељују процентуално, без навођења укупног износа средстава у РСД. Приликом анализе резултата јавила су се одређена ограничења у виду нетачно сумираног износа планираних средстава, погрешно категорисаних активности у оквиру појединих области из Закона, веома често локалне самоуправе из године у годину усвајају исте програме без промењених износа средстава и планираних активности и др. Имајући у виду да је свега неколико локалних самоуправа доставиле извештаје о реализованим активностима, резултате анализе рада савета базирали смо на планираним активностима у годишњим програмима.

Циљ свих истраживања је био да се изврши упоредна анализа између кључних проблема безбедности саобраћаја у свакој локалној самоуправи понаособ и да се упореде начини планираних средстава. Корак даље, оствариће се када буду доступни извештаји о реализованим активностима, где ће се директно доћи до информације о квалитету рада савета на пољу унапређења безбедности саобраћаја, тј. до тачне информације које планиране активности су и реализоване, односно тачне износе утрошених средстава и њихове добијене ефекте на подручју локалне самоуправе.

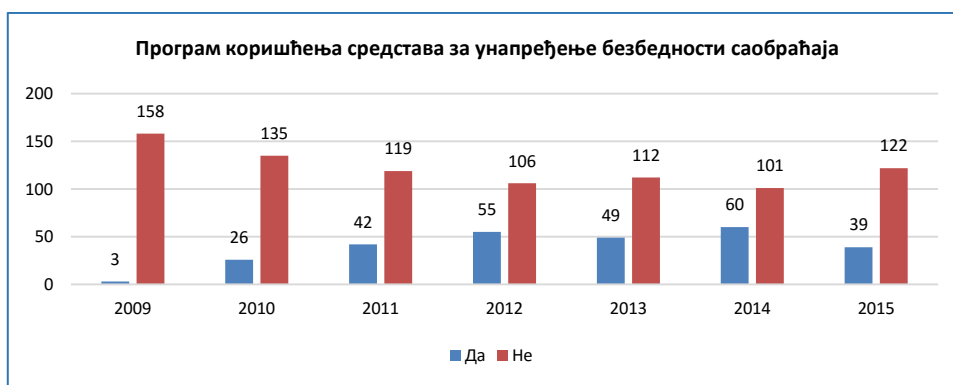
3. РЕЗУЛТАТИ

Након упућивања Дописа према свим општинама и градовима у Републици Србији, веома мали број њих је доставио комплетно тражене податке. Због тога, резултати анализе рада савета базирани су на релативно малом узорку, али свакако репрезентативном. На слици 1. приказано је да је од укупног броја локалних самоуправа, свега 65,8% доставило своја решења о оснивању савета, док 34,2% није доставило решење о оснивању савета. Према овим подацима, може се закључити да је свега 106 локалних самоуправа у Републици Србији формирало савете.



Слика 1. Локалне самоуправе које су доставиле, односно нису доставиле решења о оснивању савета за безбедност саобраћаја на путевима

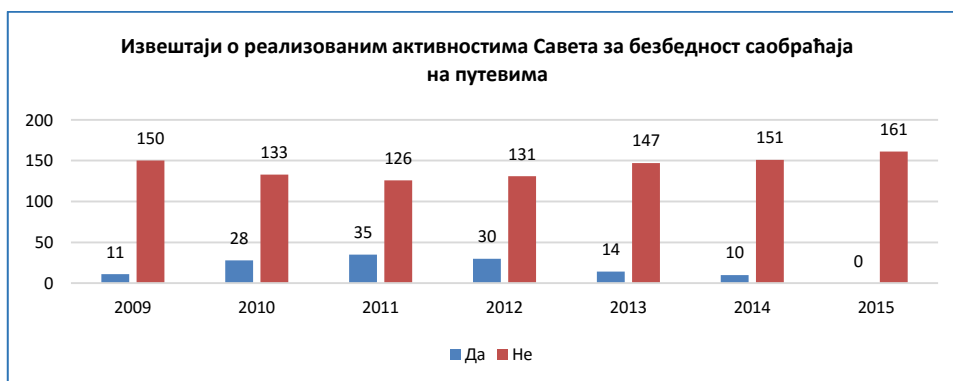
У следећем кораку, извршена је анализа достављених годишњих програма по годинама, рачунајући период од почетка примене Закона, резултати анализе су приказани на слици 2.



Слика 2. Укупан број локалних самоуправа које су доставиле, односно нису доставиле годишњи програм у периоду од 2009. до 2015. године

Када говоримо о годишњим програмима, најмањи број годишњих програма достављен је за 2009. годину, а највећи број програма за 2014. годину. Број достављених годишњих програма бележи тренд пораста по годинама посматраног периода који се може оправдати и препознавањем потребе на локалном нивоу за оснивање савета, док је број недостављених годишњих програма управо супротан. Ово нас може навести на закључак да су локалне самоуправе са порастом броја година посматраног периода усвајале све већи и већи број годишњих програма тј. савети су све више планирани активности из године у годину.

На слици 3. приказани су резултати анализе достављених извештаја о раду савета за посматрани период.



Слика 3. Укупан број локалних самоуправа које су доставиле, односно нису доставиле извештаје о раду по годинама

Највећи број локалних самоуправа је доставио извештаје о реализованим активностима за 2011. годину, а најмање за 2014. годину. Имајући у виду да календарска 2015. година још увек траје, ову годину нисмо значајно разматрали током вршења анализе рада по годинама.

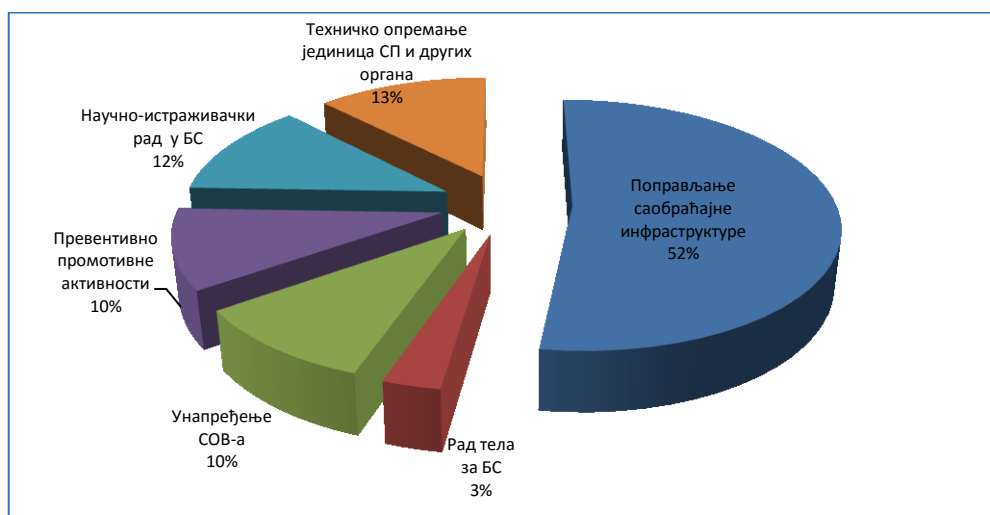
Поред самог податка о достављеном извештају, анализирали смо и садржаје достављених извештаја о реализованим средствима за унапређење безбедности саобраћаја. У вези са тим, извршена је упоредна анализа са усвојеним годишњим програмима и достављеним извештајима по годинама. На основу тога, дефинисане су три категорије достављених извештаја од стране савета, а то су потпун извештај, делимичан извештај и без података. Резултати анализе према врсти извештаја приказани су на слици 4.

Под потпуним извештајем, подразумевао се извештај који је детаљно описан од стране савета за безбедност саобраћаја на подручју локалне самоуправе. Свега 7% локалних самоуправа је доставило потпуне извештаје о реализованим активностима. Делимичан извештај, односно извештај који садржи податке о реализацији активности само за неке од година у којима су усвојени годишњи програми, доставило је 35% локалних самоуправа. Највећи проценат локалних самоуправа 58% није доставило никакве податке о реализацији активности за унапређење безбедности саобраћаја.



Слика 4. Укупан број достављених извештаја према дефинисаним категоријама

Као што је на почетку рада и наглашено, циљ нам је био да анализирамо за коју област дефинисану у Закону је највише средстава било планирано у годишњим програмима. Након анализирања сваке активности у свим годишњим програмима за сваку локалну самоуправу, добили смо резултате приказане на слици 5.



Слика 5. Расподела планираних средстава у годишњим програмима по областима дефинисаним у Закону

На основу резултата приказаних на слици 5. може се закључити да су локалне самоуправе средства у годишњим програмима оквирно планирала према следећим процентуалним износима:

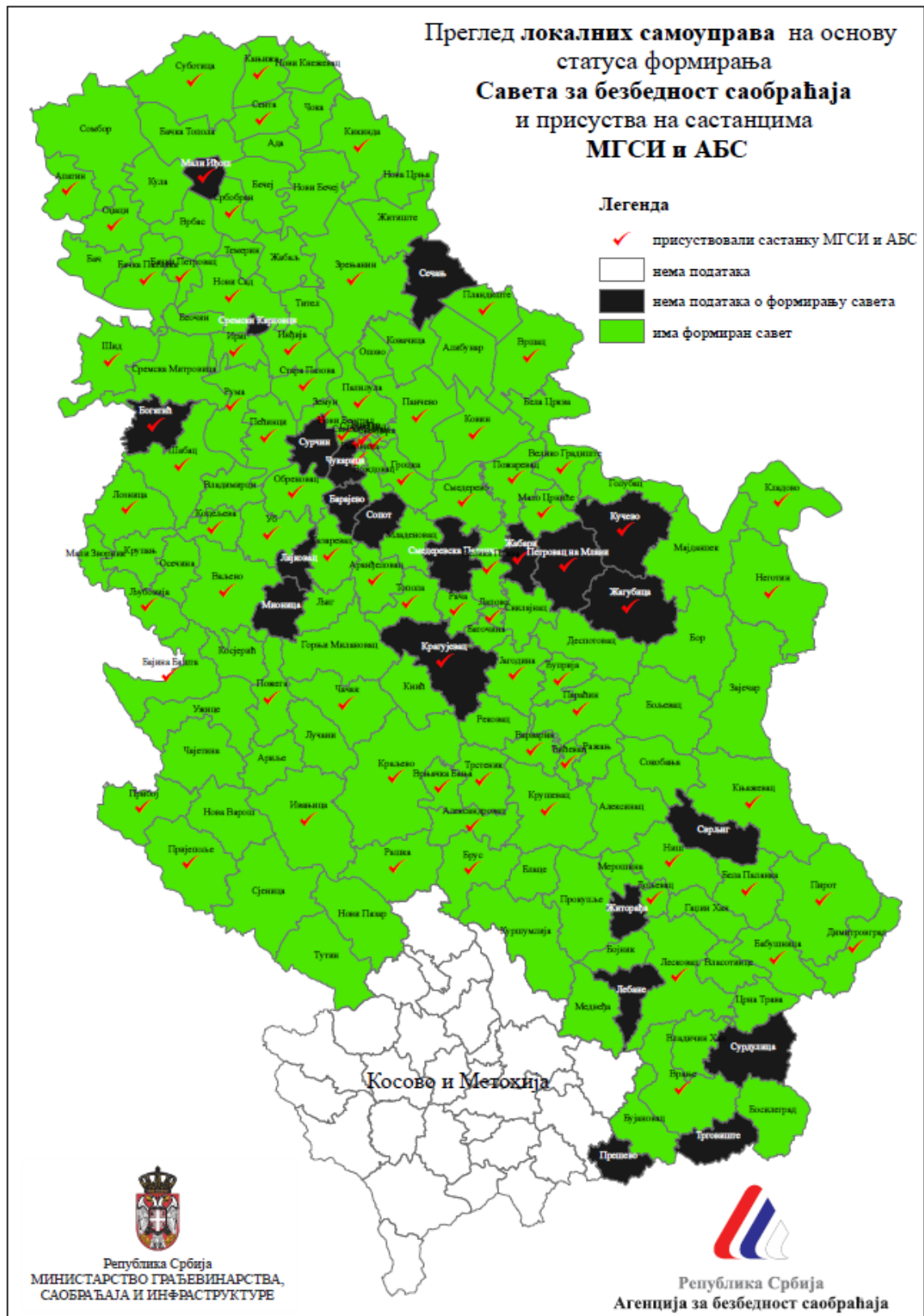
- 52% средстава за поправљање саобраћајне инфраструктуре на подручју локалне самоуправе;
- 13% средстава за техничко опремање јединица саобраћајне полиције и других органа надлежних за послове безбедности саобраћаја;
- 12% средстава за научно-истраживачки рад у безбедности саобраћаја;
- 10% средстава за превентивно-промотивне активности;

- 10% средстава за унапређење саобраћајног образовања и васпитања (СОВ-а);
- 3% средстава за рад тела за безбедност саобраћаја.

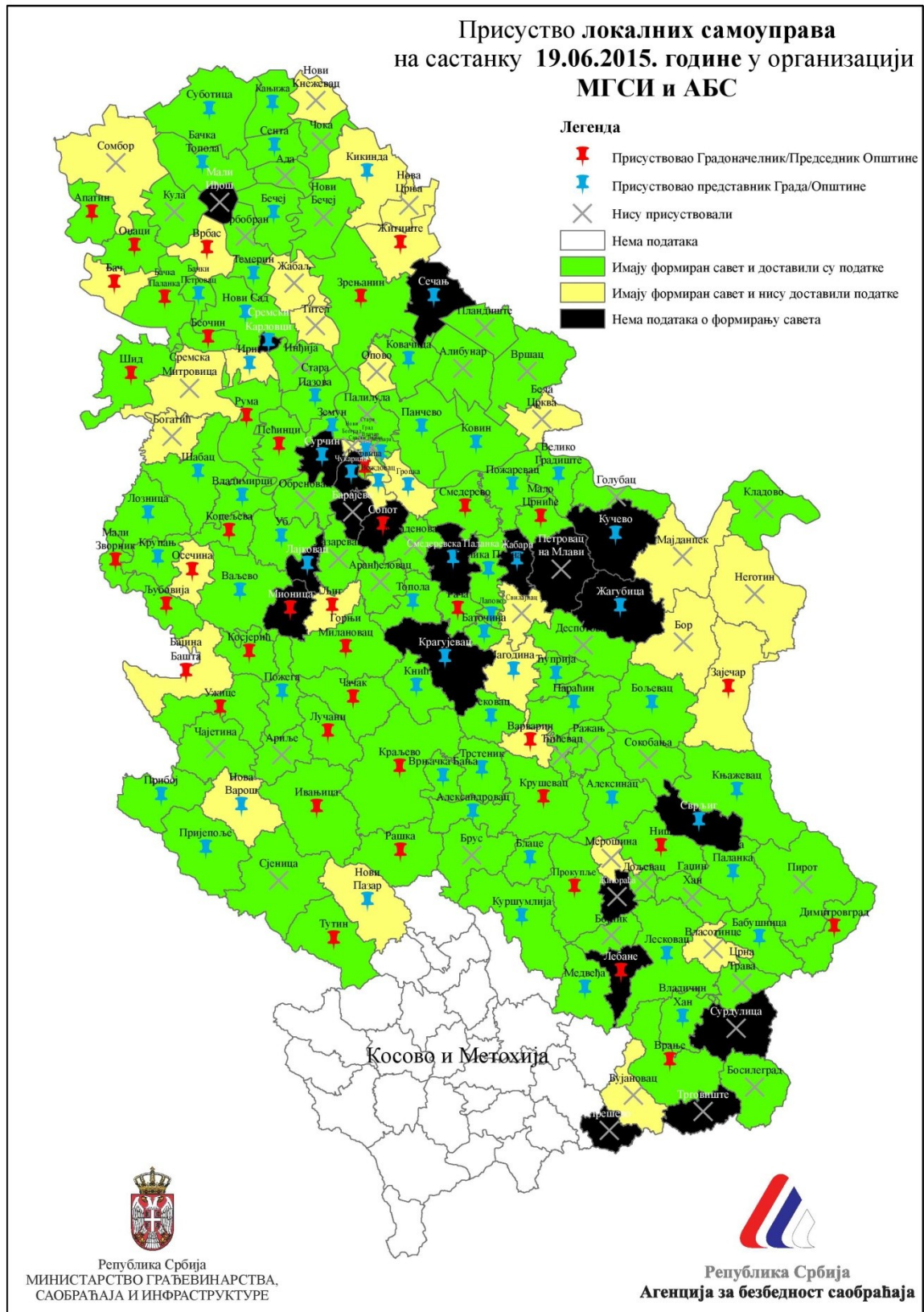
У наставку, сви прикапљени подаци су мапирани по локалним самоуправама у Републици Србији како би се извршио преглед локалних самоуправа на основу статуса о фомирању савета, присуства на састанцима које је организовала Агенција у сарадњи са Министарством грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре. Резултати мапирања приказани су на слици 6.

Схватајући проблем безбедности саобраћаја на локалном нивоу, Министарство грађевинарства саобраћаја и инфраструктуре у сарадњи са Агенцијом за безбедност саобраћаја током јуна месеца организовали су радни састанак на тему „Значај и улога рада Савета у безбедности саобраћаја“ који је намењен свим председницима и градоначелницима у Републици Србији. На састанку је указано на значај успостављања стабилног и ефикасног система управљања безбедношћу саобраћаја у локалним самоуправама, унапређење досадашњег начина рада и препознавање улоге градоначелника/председника општине у смањењу броја страдалих у саобраћајним незгодама. Досадашња искуства у сарадњи са локалним самоуправама, као и добра пракса у управљању безбедношћу саобраћаја препознају кључну улогу и одговорност градоначелника/председника општине у успостављању стабилног система управљања безбедношћу саобраћаја на локалном нивоу.

На овај позив одазвало се 40 градоначелника/председника локалних самоуправа, док је 65 локалних самоуправа делигирало своје представнике. Састанку нису присуствовале 56 локалних самоуправа (види Сliku 7). Од укупног броја присутних локалних самоуправа, Агенцији до састанка чак 75 локалних самоуправа доставило је решење о оснивању савета, док 30 локалних самоуправа које су биле присутне нису доставиле решење. Од локалних самоуправа које нису биле присутне, решење о оснивању савета је доставила 31 локална самоуправа. Непосредно након одржаног састанка, поједине општине чији председници и делегати нису присуствовали састанку, схватили су потребу за оснивањем савета за безбедност саобраћаја, а један од таквих примера јесте и општина Сурдулица.



Слика 6. Просторна расподела мапираних индикатора по локалним самоуправама у Републици Србији



Слика 7. Просторна расподела присуства на састанку по локалним самоуправама у Републици Србији

4. ДИСКУСИЈА

Резултати анализе рада савета показали су веома велику различитост у приступу и начину спровођења активности за унапређење безбедности саобраћаја у локалним самоуправама.

На основу расположивих података и извршене анализе дошли смо до закључка да се један број локалних самоуправа значајно издваја у односу на остале, управо захваљујући својим радом на унапређењу безбедности саобраћаја. Поред тога, постоји одређени број локалних самоуправа које и у току 2015. године још увек нису формирале савете, а наменска средства су потрошили за различите намене које нису у складу са Законом.

Неки од негативних примера, које смо идентификовали током вршења анализе садржаја годишњих програма су:

- Табле са називима улица и кућним бројевима;
- Набавка радних комбинезона (590.000 РСД)
- Набавка радних качкета (100.000 РСД)
- Стратегија функционисања дистрибуције робе (500.000 РСД)
- Надстрешнице за аутобуска стајалишта (2.537.000 РСД)
- Туристичка сигнализација (500.000 РСД)
- Изградња аутобуских стајалишта (500.000 РСД)
- Реконструкција шахти (100.000 РСД)
- Набавка и постављање аутобуских стајалишта (2.600.000 РСД)
- Израда зелених баријера (2.000.000 РСД)
- Помоћ јавном комуналном предузећу у насељеном месту (1.500.000 РСД)
- Набавка дигиталних тахографа (400.000 РСД)
- Набавка возила за обуку ученика (1.200.000 РСД)
- Набавка пећи за полицију (400.000 РСД)
- Набавка чамца
- Студија јавног превоза, студија јавног паркиралишта (2.000.000 РСД) и др.

Поред негативних, током вршења анализе идентификовани су и добри примери у раду локалних самоуправа, које због обима и садржаја овог рада нећемо наводити у овом делу. Потребно је истаћи да ће ти примери у наредним периоду од стране Агенције бити промовисани ка свим другим локалним самоуправама и циљу трансфера знања из области безбедности саобраћаја и најбоље праксе у Републици Србији.

5. ЗАКЉУЧАК

Најзначајнији резултат реализованог пројекта којим смо извршили детаљну анализу рада савета у локалним самоуправама у Републици Србији су управо извештаји који су урађени за сваку локалну самоуправу понаособ. Ти извештаји садрже две кључне области: Први део који се односи на анализу стања безбедности саобраћаја на подручју локалне самоуправе и предлог мера за унапређење безбедности саобраћаја; Други део који садржи податке о анализи рада савета, податке о приходованим средствима и податке о начину реализације средстава по годинама.

Наведени извештаји представљаће основу свим локалним самоуправама које желе системски да приступе управљању безбедношћу саобраћаја, да средства усмере на кључним проблемима безбедности саобраћаја, реализовањем оних мера које ће дати највеће ефекте за унапређење безбедности саобраћаја, као и да вреднују ефекте спроведених мера у будућем периоду.

Свакој локалној самоуправи, Агенција је доставила извештај о анализи стања безбедности саобраћаја и анализи рада савета, како би у што краћем року могли да предузму мере за унапређење безбедности саобраћаја.

Неки од предлога мера које је неопходно у наредном периоду реализовати односе се на:

- Формирање тела за безбедност саобраћаја у локалним самоуправама у којима није формирано;
- Политичка подршка на локалном нивоу, која подразумева укључивање и преузимање кључне улоге градоначелника/председника општине у руковођењу рада тела за безбедност саобраћаја;
- Благовремено доношење и усвајање програма рада који су засновани на стручним анализама и чији крајњи циљ треба да буде решавање проблема. Од сада се одлуке и политика безбедности саобраћаја воде на основу података (базе података и анализа које је припремила Агенција и који су доступни свим локалним самоуправама);
- Реализација активности према усвојеним програмима рада. Најчешћа ситуација је да се донесу програми рада, а да се планиране активности не реализују;
- Новац није трошен наменски, па зато није ни било видљивих и трајних резултата на пољу безбедности саобраћаја на локалном нивоу;
- Сарадња тела за безбедност саобраћаја како на локалном нивоу тако и на републичком. До сада је најчешће изостајала сарадња тела за безбедност саобраћаја и институција на локалном нивоу које могу да унапређују безбедност саобраћаја, али је изостајала и сарадња са Министарством саобраћаја, Агенцијом и другим институцијама (ЈП Путеви Србије, Железница Србије...).

На основу наведеног, мишљења смо да ће овако значај пројекат има велики утицај на будући рад савета и да ће планиране активности у годишњим програмима бити квалитетније опредељене. Системско решење свих наведених проблема у раду савета биће успостављено са доношењем подзаконског акта којим ће детаљно бити регулисан начин рада савета у локалној самоуправи. Наког усвајања измена и допуна одредаба Закона, очекивати је да ће бити створени темељи за унапређење рада савета за безбедност саобраћаја у локалним самоуправама у Републици Србији.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Пројекат "Анализа стања безбедности саобраћаја у локалним самоуправама и анализа рада савета за безбедност саобраћаја", Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Београд, 2015.
- [2]. База података о активностима савета за безбедност саобраћаја у локалним самоуправама у Републици Србији, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, Београд, 2015.
- [3]. Закон о безбедности саобраћаја на путевима (2009), Службени гласник Републике Србије бр. 41/09, 53/10, 101/11.

UDK: 656.1:343.1 (497.6RS)

ЗНАЧАЈ ПРИМЕНЕ КАЗНЕ РАД ЗА ОПШТЕ ДОБРО НА СЛОБОДИ ЗА КРИВИЧНА ДЕЛА ПРОТИВ БЕЗБЕДНОСТИ ЈАВНОГ САОБРАЋАЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

THE IMPORTANCE OF APPLYING PENALTIES COMMUNITY SERVICE RELEASE FOR CRIMES AGAINST TRAFFIC SAFETY THE REPUBLIC OF SERBIAN

Драган Обрадовић¹

Резиме: Кривични закон Републике Српске предвиђа да казна затвора може бити замењена радом за опште добро, али ова казна још није у примени због тога што још нису донети подзаконских прописа који треба ближе да пропишу врсту послова, услове рада и надзор над спровођењем рада за опште добро на слободи. Општи (друштвени) интерес у Републици Српској, а такође и у свим деловима БиХ, као и у Републици Србији, је да унапређује ниво безбедности саобраћаја и да ствара предуслове за што бољу сарадњу са органима јединица локалне самоуправе у том погледу. Ово је посебно од значаја за извршиоце кривичних дела против безбедности јавног саобраћаја, који су по правилу ситуациони извршиоци кривичних дела, а због кризе и беспарице све већи број становника Републике Српске одлучује се да плаћање новчане казне замени одласком у затвор. Међу њима су и извршиоци ових кривичних дела. Са доношењем подзаконских прописа дошло би и до интереса на страни органа јединица локалне самоуправе да извршиоце ових кривичних дела ангажују у оквиру појединих послова кроз примену рада за опште добро на слободи као алтернативи казни затвора, што се већ показује као успешна алтернативна кривична санкција у Републици Србији.

Кључне речи: Локална заједница; казна; алтернативне кривичне санкције.

Abstract: The Criminal Code of the Republic of Serbian predicts that imprisonment can be replaced by work for the community service, but this sentence has not been in the application because they have not yet adopted implementing regulations to be closer to prescribe the type of work, working conditions and supervision of the implementation of community service at liberty. General (social) interest in the Serbian Republic, and also in all parts of BiH and the Republic of Serbia, is to improve the level of traffic safety and that creates the conditions for better cooperation with the local authority in this regard. This is particularly relevant for the perpetrators of crimes against traffic safety, which are usually situational perpetrators of criminal acts, due to the crisis and lack of money growing population Republic of Serbian decides to pay a fine substitute incarceration. Among them are the perpetrators of these crimes. With the adoption of secondary legislation and would lead to interest on the bodies of local self-government that the perpetrators of these criminal acts involved in the context of individual tasks through the use of labor for the community service as an alternative to imprisonment, which is already proving to be a successful alternative criminal sanctions in the Republic of Serbia.

Keywords: The local community; penalty; alternative criminal sanctions.

1. УВОД

Кривична дела из групе против безбедности јавног саобраћаја су свакодневна појава на путевима Републике Српске, али и свих делова Босне и Херцеговине. У Републици Србији у последњих више од десет година према званичним подацима ова група кривичних дела налази се на другом месту по броју пријављених, оптужених односно осуђених учинилаца кривичних дела у структури свих група кривичних дела.

¹др Обрадовић Драган, судија, Виши суд у Ваљеву, Карађорђева 48, Ваљево, Србија, e-mail: dr.gaga.obrad@gmail.com

У судској пракси не само у свим деловима БиХ, Републике Србије али и у свим државама са простора бивше СФРЈ за кривична дела из ове групе најчешће се изриче условна осуда или се примењују правила о ублажавању казне или ослобођењу од казне, што потврђују и званични подаци надлежних служби у тим државама. Обзиром на то да друштвени интерес није строго казнити учиниоце, него утицати на учеснике у саобраћају да се владају у складу са прописима потреба да се генерално-превентивно делује на друге захтева да се у систему кривичних санкција већи значај да примени тзв. алтернативних кривичних санкција.

То су мере које би могле да буду примењиве за многобројне, лакше случајеве извршења кривичних дела против безбедности јавног саобраћаја и на подручју Републике Српске, као и БиХ у целини, као што су те мере нашле примену односно почеле да налазе примену у кривичном и прекршајном законодавству Републике Србије. О томе су у ранијем периоду писали поједини аутори (Обрадовић, 2013. и 2015.)

2. ЗАКОНСКЕ МОГУЋНОСТ ЗА ПРИМЕНУ КАЗНЕ РАД ЗА ОПШТЕ ДОБРО НА СЛОБОДИ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ И ДРУГИМ ДЕЛОВИМА БИХ

У одредбама Кривичног закона Републике Српске¹ (даље: КЗ РС) који се примењује од 1.7.2003. године, прописана је као алтернатива казни затвора могућност да се учиниоцу кривичног дела изрекне рад за опште добро на слободи - кад суд изрекне казну затвора до 6 месеци може истовремено одредити да се изречена казна затвора замени са рад за опште добро на слободи, ако оптужени на то пристане (чл.34.ст.1. КЗ РС). Изменама и допунама КЗ РС из 2010.године прописана је могућност изрицања ове алтернативне казне кад суд изрекне казну затвора у дужем трајању - до годину дана, под истим условима. Ову казну може изрећи првостепени али и другостепени суд у поступку по жалби на првостепену пресуду. При оцени да ли изречену казну треба заменити радом за опште добро на слободи, суд ће узети у обзир све околности од којих зависи врста и висина казне, а извршење казне затвора не би било неопходно за остварење сврхе кажњавања, а истовремено условна осуда не би била довољна за постизање опште сврхе кривичне санкције.

КЗ РС прописује да се рад за опште добро на слободи одређује у трајању сразмерном изреченој казни затвора. Трајање не може бити краће од једног месеца, нити дуже од изречене казне затвора а одредбама Закона о изменама и допунама КЗ РС из 2010.године прописано је да је то шест месеци. При одмеравању трајања суд ће узети у обзир изречену казну затвора која се замењује, али и могућност осуђеног с обзиром на његову личну ситуацију и запослење.

Наведено законско решење практично значи да се рад за опште добро на слободи може **увек** изрећи за поједине облике одређених кривичних дела из групе против безбедности јавног саобраћаја за која је прописан затвор до једне године и то: угрожавање јавног саобраћаја опасном радњом или средством (чл.412.ст.2. КЗРС) односно непружање помоћи лицу повријеђеном у саобраћајној несрећи (чл.415. ст.1.КЗ РС). Такође, ова алтернативна санкција се може изрећи и за поједине облике свих кривичних дјела из групе против безбједности јавног саобраћаја из 32. главе КЗ РС (чл.410-415) када је суд изрекао казну затвора у трајању до годину дана. Имајући у виду одредбе о ублажавању казне и границе ублажавања казне из чл.38.-39.КЗ РС, то практично значи да је за све облике свих 6 кривичних дела из ове групе уколико је изречена казна затвора у трајању до годину дана могуће изрећи рад за опште добро на слободи.

Према последњим званичним подацима Републичког завода за статистику Републике Српске² (даље: РЗС РС) из Статистичког годишњака за 2014.годину од свих 308 пунолетних учинилаца кривичних дела из групе против безбједности јавног саобраћаја који су проглашени кривим током 2013.године само 4 извршиоца кривичних дела из ове групе који су осуђени на казне затвора преко 2 године не би могло да буде обухваћено применом рада за опште добро на слободи имајући у виду висину изречене казне. Поред тога, још максимално 13 извршилаца кривичних дела из ове групе који су осуђени на казне затвора преко 6 месеци до 2 године не би могло да буде обухваћено применом рада за опште добро на слободи, али овај податак је остао недовољно прецизан због начина вођења евиденције од

¹ Кривични закон, („Службени гласник Републике Српске“, бр. 49/03,108/04, 37/06,70/06, 73/10,1/12,67/13)

² Република Српска РЗС Статистички годишњак РС 2014,

http://www.rzs.rs.ba/static/uploads/bilteni/godisnjak/2014/31pra_2014.pdf, приступљено 2.5.2015.

стране надлежног органа. Међутим, овај податак указује да би у најнеповољнијем случају по њих највише 5% свих правноснажно осуђених било искључено из примене ове алтернативне кривичне санкције.

Са друге стране податак да је од укупно 308 осуђених лица за кривична дела из ове групе према 158 (преко 50% свих осуђених) изречена условна осуда према односно 105 (око 35% свих осуђених) изречена новчана казна, указује да има довољно простора за примену ове алтернативне кривичне санкције.

Алтернативне санкције предвиђене су и у другим деловима Босне и Херцеговине уз скоро идентична решења и уз незнатне разлике.

Тако, у Федерацији Босни и Херцеговини алтернативна санкција – рад за опште добро на слободи предвиђена је у Кривичном закону (Казненом закону)¹ и у Закону Босне и Херцеговине о извршењу кривичних санкција, притвора и других мјера².

Наиме, ова алтернативна санкција је уведена у оквиру реформе кривичног законодавства 2003. године чланом 44. Кривичног закона. До почетка 2012. године постојала је само на папиру јер није био предвиђен поступак и начин извршења као ни остали услови, нпр. послови на којима се може обављати рад за опште добро као ни послодавци код којих ће се тај рад обављати. У току 2011. године израђен је Правилник о извршавању рада за опште добро министарства правосуђа у Федерацији БиХ³, а његова примена као и примена члана 44. Кривичног закона ступила је на снагу од јануара 2012. године. Сва кантонална министарства су донела одговарајуће правилнике, потписани су уговори са послодавцима код којих ће осуђена лица радити, организоване су едукације и обављене неопходне административне и техничке припреме. О томе су писали и медији почетком 2012. године⁴.

Рад за опште добро на слободи је кривична санкција коју изриче суд, а ради се о замени казне затвора лицима осуђеним до једне године затвора, уз пристанак осуђеног. Трајање таквог рада је најмање десет, а највише деведесет дана, без плаћене надокнаде. Рок за извршење рада за опште добро на слободи не може бити краћи од једног месеца нити дуже од једне године. Распоређивање на рад за опште добро на слободи у смислу врсте и радног места обавља кантонално министарство надлежно за послове правосуђа према месту пребивалишта односно боравишта осуђеника, водећи рачуна о његовим способностима и знањима.

Алтернативне санкције предвиђене су и Кривичним законом Брчко Дистрикта⁵ – рад за опће добро на слободи (чл.44.) Карактеристика овог дела БиХ је да распоређивање на рад за опште добро на слободи у смислу врсте и радног места обавља Правосудна комисија према месту пребивалишта односно боравишта осуђеника, водећи рачуна о његовим способностима и знањима.

Сматрамо да и у овим деловима Босне и Херцеговине има довољно простора за примену ове алтернативне кривичне санкције, поготову када су у питању кривична дела из групе против безбедности јавног саобраћаја.

3. ЗАКОНСКЕ МОГУЋНОСТ ЗА ПРИМЕНУ КАЗНЕ РАД У ЈАВНОМ ИНТЕРЕСУ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

У одредбама Кривичног законика Републике Србије⁶ (даље:КЗ) који се примењује од 1.1.2006.године први пут је препозната потреба примене тзв. алтернативних кривичних санкција, па су прописане поред казне затвора и новчане казне још две нове врсте казни које пре тога нису постојале у домаћем

¹ Кривични закон Федерације Босне и Херцеговине ("Сл. новине ФБиХ", бр. 36 од 29 јула 2003; 37/03, 21/04, 18/05, 42/10, 42/11, 59/14 и 76/14)

² Закон Босне и Херцеговине о извршењу кривичних санкција, притвора и других мјера ("Службени гласник БиХ", бр. 10/12 и 100/13)

³ Правилник о врсти и условима за извршење кривичне санкције рада за опће добро на слободи ("Службени гласник БиХ", бр. 18/06, 43/10 и 18/14)

⁴ Друштвено корисни рад умјесто затворске ћелије, 16.1.2012. Маја Николић: http://www.slobodnaevropa.org/content/drustveno_korisni_rad_umjesto_zatvorske_celije/24453641.html, приступљено 2.5. 2015.

⁵ Кривични закон Брчко дистрикта Босне и Херцеговине, („Службени гласник Брчко дистрикта Босне и Херцеговине бр.31/13)

⁶ Кривични законик, („Службени гласник РС", бр. 85/05, 88/2005, 107/2005, 72/2009, 111/2009, 121/12, 104/13)

кривичном материјалном законодавству. То су: рад у јавном интересу и одузимање возачке дозволе, које спадају у групу алтернативних санкција (чл. 43. КЗ).

КЗ прописује да је рад у јавном интересу сваки онај друштвено користан рад којим се не вређа људско достојанство и који се не врши у циљу стицања добити (чл.52. ст.2.КЗ). Не може бити краћи од шездесет часова нити дужи од триста шездесет часова, траје шездесет часова у току једног месеца, одређује се да буде обављен за време које не може бити краће од месец дана, нити дуже од шест месеци. Рад у јавном интересу не може се изрећи без пристанка учиниоца. Тиме што јој се даје статус главне казне, јача се положај казне рад у јавном интересу у систему кривичних санкција (Стојановић, 2006: 196).

Може се изрећи за кривична дела за која је прописан затвор до три године или новчана казна, што значи за велики број кривичних дела из групе против безбедности јавног саобраћаја односно за поједине њихове облике и то: угрожавање јавног саобраћаја (чл.289. ст.1.и 3.КЗ), угрожавање саобраћаја опасном радњом и опасним средством (чл.290.КЗ), несавесно вршење надзора над јавним саобраћајем (чл.295. ст.3.КЗ), непружање помоћи лицу повређеном у саобраћајној незгоди (чл.296. ст.1.КЗ). То значи да код ових дела постоје алтернативно прописане три или две санкције и на суду је да одлучи када ће уместо затвора или новчане казне изрећи рад у јавном интересу (Лазаревић, 2006 : 182).

Према подацима Републичког завода за статистику¹ (даље: РЗС) у периоду од 2006. до 2010. године, ова казна је правоснажно изречена према 58 лица осуђених за кривично дело угрожавања јавног саобраћаја. Најновији подаци РЗС из билтена за 2013. годину показују даљи пораст примене ове казне која се у периоду 2011-2013. година усталила на годишњем нивоу око 355 изречених казни (357, 365, 348) за све групе кривичних дела. У току 2013. године од укупног броја од 348 изречених казни рад у јавном интересу за кривична дела угрожавање јавног саобраћаја изречено је само 18 тих казни - све за кривична дела угрожавање јавног саобраћаја (у основном или квалификованом облику).

Осим у одредбама КЗ казна рад у јавном интересу прописана је и у прекршајном законодавству почев од 2010. године у одредбама Закона о прекршајима² (даље:ЗОП), који је предвиђа као нову алтернативну санкцију за прекршаје, али ниједан од органа надлежних за прописивање прекршајне казне рад у јавном интересу - скупштина аутономне покрајине, скупштине општине или скупштине града у периоду до 2013.године, од када је ЗОП почео да се примењује, није предвидео казну рада у јавном интересу ни као главну ни као споредну у пропису о прекршају, те се иста у том периоду није могла ни изрицати.

Нови Закон о прекршајима који се примењује од 1.3.2014.године³ (даље : ЗОП 2014) прописује такође, као једну у систему казни поред казне затвора и новчане казне и казну рада у јавном интересу за прекршаје дефинишући ову казну да је неплаћени рад у корист друштва који се не обавља под принудом, којим се не вређа људско достојанство и не остварује профит.

ЗОП 2014 задржава и решење из ЗОП да се казна рада у јавном интересу може прописати законом или уредбом, односно одлуком скупштине аутономне покрајине, скупштине општине или скупштине града или скупштине града Београда (чл.35). Ова казна се као и у претходном закону може изрећи као главна или споредна казна или као замена неплаћеној новчаној казни. ЗОП 2014 чини одређене помаке у односу на ЗОП јер значајно продужава дужину трајања ове казне - казна рад у јавном интересу не може трајати краће од 20 часова нити дуже од 360 часова, а више не предвиђа дневно ограничење трајања ове казне што ће олакшати примену исте. Ни ЗОП 2014 као ни ЗОП не прописују у ком се року може ова казна извршити – што значи да се иста може и мора извршити у оквиру општег рока застарелости прекршајних казни, а то је 2 године од дана правноснажности пресуде којом је та казна изречена. Новина која је предвиђена у одредбама ЗОП 2014 а која није постојала у ЗОП је да је прописано: Ако кажњено лице не обави део или све часове изречене казне рада у јавном интересу, суд ће ову казну заменити казном затвора тако што ће за сваких започетих осам часова рада у јавном интересу одредити један дан затвора (чл.38.ст.4. ЗОП 2014).

¹ Републички завод за статистику, Пунолетни учиниоци кривичних дела у Републици Србији, 2010.– Пријаве, оптужења и осуде, Београд, 2011., Билтен 546; Републички завод за статистику, Пунолетни учиниоци кривичних дела у Републици Србији, 2013.- Пријаве, оптужења и осуде, Београд,2014., Билтен 588.

² Закон о прекршајима, Службени гласник РС, бр. 101/05, 116/08, 111/09 и 65/2013

³ Закон о прекршајима, Службени гласник РС, бр. 65/2013

Приликом изрицања казне рад у јавном интересу, ЗОП 2014 задржава решење из ЗОП да ће суд имати у виду врсту извршеног прекршаја, узраст, физичку и радну способност, психичка својства, образовање, склоности и друге посебне околности које се односе на личност учиниоца. Такође, задржано је и делимично модификовано решење само у погледу дужине трајања казне рада у јавном интересу – до 360 сати, ако се овом казном замењује претходно изречена новчана казна која се није могла извршити: „Ако суд оцени оправданим, с обзиром на тежину прекршаја, висину неплаћене новчане казне и имовинске могућности осуђеног суд може, уместо казне затвора, одредити да се неплаћена новчана казна замени радом у јавном интересу, с тим што осам сати рада замењује један дан затвора, односно 1.000 динара новчане казне, а рад не може да траје дуже од 360 сати“ (чл.41.ст.3. ЗОП 2014).

4. ИЗВРШЕЊЕ КАЗНЕ РАД ЗА ОПШТЕ ДОБРО НА СЛОБОДИ

После изрицања сваке казне, па и казне рад за опште добро на слободи од стране надлежног суда и правноснажности пресуде следи ништа мање важан део са становишта судског поступка, а то је извршење казне. Када је у питању ова казна значајно је да распоред на рад за опште добро на слободи у Републици Српској у смислу врсте и радног места врши Министарство правде Републике Српске, водећи рачуна о способностима и знањима осуђеног. У погледу примене рада за опште добро на слободи Министарство правде Републике Српске је у свом програму рада за период јануар – децембар 2014.године¹ у законодавној области поред осталих подзаконских аката предвидело и доношење Правилника о врсти послова и условима рада за опште добро на слободи, што је планирао и Ресор за извршење кривичних санкција, као своју обавезу.

Према подацима из фебруара 2015.године², примена алтернативне санкције рад за опште добро на слободи још није почела у Републици Српској јер нису донети одговарајући подзаконски прописи. Доношењем подзаконског прописа били би формално испуњени предуслови за почетак примене ове алтернативне санкције, али то не значи да би почетак примене исте у пракси био лак. У почетку било би тешкоћа у реализацији док се у свакој појединој локалној заједници не успостави сарадња са заинтересованим фирмама или другим правним субјектима који би примили лица осуђена на ову казну на извршење исте. У том погледу значајно је имати у виду је да извршиоци кривичних дела из области против безбедности јавног саобраћаја нису класични криминалци, бар их тако скоро нико не доживљава. То је посебно значајно када се преговара са појединим фирмама – правним субјектима који би извршиоце тих кривичних дела примили на извршење ове казне. Међутим, правилно објашњење значаја примене ове кривичне санкције од стране овлашћених лица представницима фирми – других правних субјеката, довело би до вишеструке користи – Републици Српској, фирми – односно другом правном субјекту али и самом осуђеном лицу. Корист за Републику Српску се огледа у растеређењу затворских капацитета и смањењу трошкова буџета јер за сваког осуђеног се морају покрити трошкови његовог боравка у затворским установама. Корист за фирме – друге правне субјекте се огледа у томе што по основу извршења ових кривичних санкција могу имати додатну корист у обављању послова из свог делокруга ангажовањем ових категорија осуђених, а корист за осуђене је несумњива јер у време трајања казне која им је изречена не бораве у установи за извршење кривичних санкција, већ у кругу своје породице и само одлазе у току радног времена у фирму – други правни субјекат у коме извршавају изречену им казну. Временом, изрицање ових алтернативних казни и њихово извршење добијало би све више на значају не само код ове групе кривичних дела него код свих група кривичних дела прописаних у КЗ РС. То показују и претходно поменути подаци који се односе на Републику Србију.

5. ИЗВРШЕЊЕ КАЗНЕ РАД У ЈАВНОМ ИНТЕРЕСУ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

У погледу извршења казни изречених правноснажним пресудама у казним поступцима у Републици Србији дошло је до значајних законодавних новина током 2014.године. Наиме, дана

¹ Влада Републике Српске Министарство правде, Програм рада Министарства правде за период јануар-децембар 2014. године, <http://www.vladars.net/sr-SP/>, приступљено 3.5.2015.

² Робија све дража од новчане казне, 25.02.2015 12:59 | Анита Јанковић, <http://www.glassrpske.com/drustvo/vijesti/Robija-sve-draza-od-novcane-kazne/lat/176141.html>, приступљено 3.5.2015.

1.6.2014. године ступио је на снагу а од 1.9.2014.године примењује се Закон о извршењу ванзаводских санкција¹ (даље: ЗИВС) који се односи на извршење алтернативних санкција. У исто време ступио је на снагу и почео да се примењује нови Закон о извршењу кривичних санкција², којим је регулисано извршење свих осталих санкција у казним поступцима.

Извршење казне рад у јавном интересу регулисано је одредбама чл.38 - 43. У наведеним одредбама прецизно су регулисане: обавезе суда који је изрекао наведену казну, закључење уговора о извршењу казне рад у јавном интересу, праћење извршења казне и обавештавање од стране повереника, обавезе и права осуђеног, предлог за умањења трајања казне рад у јавном интересу, поступање Повереника у случају занемаривања радне обавезе.

У априлу 2015.године донет је подзаконски пропис који је предвиђени овим Законом, а који се односи на извршење ванзаводских санкција и мера изречених у кривичном, прекршајном или другом судском поступку који се извршавају у заједници (чл.61) - Правилник о начину извршења ванзаводских санкција и мера и организација и рад Повереника³. Реално је, да су доношењем овог подзаконског прописа испуњени предуслови за још значајнију примену алтернативних кривичних али и прекршајних санкција у Републици Србији и да ће у том погледу сви надлежни органи – пре свега судије надлежних судова то знати да цене и да извршиоцима појединих казних дела а пре свега када су у питању извршиоци казних дела из групе против безбедности јавног саобраћаја изричу ове санкције.

Одредбама ЗИВС регулисана је први пут детаљније, законом, повереничка служба у оквиру Управе за извршење кривичних санкција. Закључно са крајем 2014.године у скоро свим градовима у којима су седишта виших судова у Републици Србији отворене се повереничке канцеларије тако да у наредном периоду тек треба очекивати примену не само ове алтернативне санкције – рад у јавном интересу, него и осталих алтернативних санкција и мера у казним поступцима.

6. ЗАКЉУЧАК

Примена и извршење алтернативних кривичних санкција у току и по завршетку кривичног поступка, представља значајну новину и могућност на плану генералне и специјалне превенције када су кривична дела у питању, а посебно се то односи на групу кривичних дела против безбедности јавног саобраћаја.

Рад за опште добро на слободи има према учиниоцима једнаку сврху кажњавања као и друге казне предвиђене Кривичним законом са јасним циљем – да се изрази друштвена осуда учињеног кривичног дела и утицај на учиниоца да убудуће не чини кривична дела.

Примена ове алтернативне мере треба да допринесе растерећењу затворских капацитета и уштеди буџетских средстава, а кроз друштвено користан рад и ресоцијализацији осуђених особа. Циљ ове мере такође је да се помогне осуђеном да се што пре укључи у друштво као и надзор друштвене заједнице, која ће добровољним радом и односом према последицама учињеног дела развити свест о штетности одређеног понашања.

У наредном периоду неопходно је што брже доношење подзаконских прописа и почетка примене истих у односу на пуну примену казне рад за опште добро на слободи у Републици Српској. При томе, изрицање и примена ове казне може бити од значаја не само у кривичном него и у прекршајном поступку, поготову када су у питању прекршаји из групе против безбедности јавног саобраћаја.

Без обзира на одређене тешкоће које ће се јавити у почетном периоду примене ове алтернативне кривичне санкције код објективне чињенице да су грађани све сиромашнији, да не могу да плаћају изречене новчане казне али да могу да обављају одређени рад за опште добро на слободи, од извршења ове казне може да има корист сваки ентитет и сваки део Босне и Херцеговине смислу смањења трошкова извршења кривичних санкција када су у питању затворске казне, али и свака локална заједница у Републици Српској али и свим осталим деловима Босне и Херцеговине.

¹ Закон о извршењу ванзаводских санкција, Службени гласник РС, бр. 55/14

² Закон о извршењу кривичних санкција, Службени гласник РС, бр. 55/14

³ Правилник о начину извршења ванзаводских санкција и мера и организација и рад Повереника, Службени гласник РС, бр. 30/15

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Стојановић, З., (2006) Коментар Кривичног законика. (Службени гласник), Београд, 196.
- [2]. Лазаревић, Љ., (2006) Коментар Кривичног законика. Савремена администрација, Београд, 182.
- [3]. Обрадовић, Д., (2013) Примена алтернативних кривичних санкција за кривична дела против безбедности јавног саобраћаја на путевима у колубарском округу, VIII међународна конференција Безбедност саобраћаја у локалној заједници, Зборник радова, Криминалистичко полицијска академија, Ваљево, 245-250.
- [4]. Обрадовић, Д., (2015) Извршење казнене санкције рад у јавном интересу у поступцима против учинилаца казnenих дела против безбедности јавног саобраћаја, X међународна конференција Безбедност саобраћаја у локалној заједници, Зборник радова, Криминалистичко полицијска академија, Крагујевац,
- [5]. Кривични закон, („Службени гласник Републике Српске“, бр. 49/03,108/04, 37/06,70/06, 73/10,1/12,67/13)
- [6]. Кривични закон Федерације Босне и Херцеговине ("Сл. новине ФБиХ", бр. 36 од 29 јула 2003; 37/03, 21/04, 18/05, 42/10, 42/11, 59/14 и 76/14)
- [7]. Закон Босне и Херцеговине о извршењу кривичних санкција, притвора и других мјера ("Службени гласник БиХ," бр. 10/12 и 100/13)
- [8]. Кривични закон Брчко дистрикта Босне и Херцеговине,(„Службени гласник Брчко дистрикта Босне и Херцеговине бр.31/13
- [9]. Кривични законик, Службени гласник РС, бр. 85/05, 88/2005, 107/2005, 72/2009, 111/2009, 121/2012
- [10]. Закон о прекршајима, Службени гласник РС, бр. 101/05, 116/08, 111/09 и 65/2013
- [11]. Закон о прекршајима, Службени гласник РС, бр. 65/2013
- [12]. Закон о извршењу кривичних санкција, Службени гласник РС, бр.55/14
- [13]. Закон о извршењу ванзаводских санкција, Службени гласник РС, бр. 55/14
- [14]. Правилник о врсти и условима за извршење кривичне санкције рада за опће добро на слободи ("Службени гласник БиХ," бр. 18/06, 43/10 и 18/14)
- [15]. Правилник о начину извршења ванзаводских санкција и мера и организација и рад Повереника, Службени гласник РС, бр. 30/15
- [16]. http://www.rzs.rs.ba/static/uploads/bilteni/godisnjak/2014/31pra_2014.pdf - Република Српска РЗС Статистички годишњак РС 2014,
- [17]. Републички завод за статистику, Пунолетни учиниоци кривичних дела у Републици Србији, 2010.– Пријаве, оптужења и осуде, Београд, 2011., Билтен 546.
- [18]. Републички завод за статистику, Пунолетни учиниоци кривичних дела у Републици Србији, 2013.– Пријаве, оптужења и осуде, Београд, 2014., Билтен 588.
- [19]. Влада Републике Српске Министарство правде, Програм рада Министарства правде за период јануар-децембар 2014. године, <http://www.vladars.net/sr-SP->, приступљено 3.5.2015
- [20]. <http://www.glassrpske.com/drustvo/vijesti/Robija-sve-draza-od-novcane-kazne/lat/176141.html> - Робија све дража од новчане казне, 25.02.2015 12:59 Анита Јанковић
- [21]. Друштвено корисни рад умјесто затворске ћелије, 16.1.2012. Маја Николић: http://www.slobodnaevropa.org/content/drustveno_korisni_rad_umjesto_zatvorske_celije/24453641.html

UDK:656.1:614.8

УЛОГА ПОРОДИЦЕ У СПРЕЧАВАЊУ СТРАДАЊА ДЕЦЕ У САОБРАЋАЈУ И ПРОПУСТИ СА СУДСКОГ АСПЕКТА

FAMILY ROLE IN PREVENTING CHILD SUFFERING IN TRAFFIC AND OMISSIONS FROM THE ASPECT OF THE COURT

Весна Стевановић¹

Резиме: Велики број саобраћајних незгода са различитим последицама, па и најтежим у којима страдају деца, последица је пропуста пре свега на страни породице. Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске у својим одредбама не садржи посебне одредбе о породици и улози породице у образовању деце у свакодневном учешћу у саобраћају. У судској пракси скоро да не постоје ситуације да је утврђен допринос породице за страдање њихове деце у саобраћају. У овом раду указаћемо и на конкретан случај са подручја Републике Српске у коме је због пропуста одраслих чланова породице дошло до смртне последице – настрадало је њихово малолетно дете. Интерес је сваке државе, сваке локалне заједнице и надлежних органа локалне самоуправе да својим деловањем допринесу смањењу броја настадалих у саобраћају, а нарочито деце.

Кључне речи: Породица, деца, саобраћај, локална заједница, саобраћајна незгода

Abstract: A large number of traffic accidents with different consequences, and even the harshest in which children suffer the consequence of failure primarily on the family. Law on Road Traffic Safety of the Republic of Serbian in its provisions do not contain specific provisions on the family and the role of the family in the education of children in their daily participation in traffic. In the jurisprudence there are almost no situation that determined the contribution of families for the suffering of their children in traffic. In this work, we are also pointing to a particular case from the Republic of Serbian which is due to the failure of adult family members came to death consequences - killed their minor child. The interest of every country, every community and relevant local authorities to their actions contribute to reducing the number of nastadalih in traffic, especially children.

Key words: family, children, traffic, local community, traffic accidents

1. УВОД

Свако од одраслих осетљив је на страдање деце у саобраћају. Нарочито смо осетљиви када страда дете које познајемо – дете наших колега, пријатеља, комшија, ближих или даљих рођака. Наравно, најосетљивији смо када страда дете из нашег најближег окружења.

Са претходним констатацијама поставља се и неколико питања? Пре свега, шта је породица као основна ћелија сваког друштва предузела да научи дете како се правилно учествује у саобраћају? Потом, шта је породица као основна ћелија сваког друштва предузела да спречи неправилно понашање свог детета које може да проузрокује и најтеже последице за саму породицу, али и за друге породице са великим одјеком и у широј друштвеној заједници?

Осим тога, значајна су и нека питања која се односе на најширу друштвену заједницу у којој живимо. Пре свега, шта је друштвена заједница у којој живимо предузела на законодавном плану да у најважнијим прописима из области безбедности саобраћаја укаже на значај породице као основне ћелије од које полази образовање детета за правилно учешће у саобраћају? Потом, и у погледу репресивних мера према породици из које потиче дете које је због пропуста породице проузроковало казнено дело из области саобраћаја – кривично дело или прекршај. Да ли такву породицу односно поједине њене чланове треба казнити због саобраћајне незгоде коју је проузроковало њихово малолетно дете које је без надзора учествовало у саобраћају јер су му

¹ Весна Стевановић, судија Апелационог суда у Нишу, Војводе Путника бб, Ниш, Србија, e-mail: glosarijum@glosarijum.com

чланови породице својим директним пропустима омогућили да проузрокује саобраћајну незгоду због чијих последица трпи не само њихова него и друге породице.

Непосредан повод за овај рад је породична трагедија која се догодила у БиХ, када је на подручју Грачанице дечак стар 7 година, који је ушао у откључани BMW, упалио га и кренуо уназад и том приликом прегазио и усмртио једноипогодишњег брата.¹

Циљ нам је да у овом раду ограниченог обима укажемо на поједине нове, до сада непознате или мало познате ситуације у казненом поступку, са којима се у пракси могу наћи али и налазе, пре свега јавни тужиоци који воде истрагу према одредбама Закона о кривичном поступку Републике Српске (даље: ЗКП РС)² односно новог Законика о кривичном поступку (даље: ЗКП)³, па потом судије које поступају у првостепеној односно другостепеној кривичној материји. Да укажемо како малолетни учесници у саобраћају без обзира што су формално можда извршиоци казног дела (кривичног дела односно прекршаја) могу врло лако да постану жртве неодговорности своје породице. Разлог је неодговорност породице у погледу едукације деце у области саобраћаја, али и због занемаривања малолетне деце од стране родитеља. Немамо претензије да обухватимо све такве ситуације, већ само неке, које су по нашем мишљењу потенцијално најдрастичније.

Због тога, укратко ћемо дати приказ прописа о малолетницима у најважнијим казним законима у Републици Срској односно Републици Србији. Потом ћемо представити значај који се придаје породици у одредбама Закона о безбедности саобраћаја Републике Српске (даље: ЗБС РС) али и Закона о безбедности саобраћаја Републике Србије (даље: ЗБС).

2. ПРОПИСИ КОЈИ СЕ ОДНОСЕ НА МАЛОЛЕТНИКЕ

Казнено законодавство Републике Српске као и Републике Србије у најважнијим прописима из кривичне и прекршајне материје има идентична решења када је у питању старосни узраст деце односно малолетника, њихове одговорности односно неодговорности.

Према одредбама Закона о заштити и поступању са дјецом и малољетницима у кривичном поступку у Републици Српској (даље: Закон о малољетницима РС)⁴ и одредбама Закона о прекршајима Републике Српске (даље: ЗОП РС)⁵, а такође, према одредбама Закона о малолетним учиниоцима кривичних дела и кривичноправној заштити малолетних лица (даље: ЗМ)⁶ и одредбама Закона о прекршајима Републике Србије (даље: ЗОП)⁷ малолетник је лице које је у време извршења кривичног дела навршило 14 година, а није навршило 18 година. Одредбама свих поменутих казних прописа искључена је могућност изрицања кривичних – прекршајних санкција према деци - лицима која у време извршења противправног дела које је у закону предвиђено као кривично дело односно прекршај нису навршила 14 година.

Закон о малољетницима РС као и оба казена прописа у Републици Србији праве разлику у погледу узраста малолетних учинилаца кривичних дела односно прекршаја тако што разликују млађе и старије малолетнике. Млађим малолетником сматра се лице које је у време извршења кривичног дела – прекршаја навршило 14 а није навршило 16 година, док је старији малолетник лице које је у време извршења кривичног дела – прекршаја навршило 16 а није навршило 18 година.

Новина је да законодавац у Републици Српској не прави разлику између млађих и старијих малолетника, учинилаца прекршаја, те прописује потпуно идентичне прекршајне санкције које се према њима могу применити што је у потпуности другачије решење од законодавног решења које је предвиђао Закон о прекршајима Републике Српске из 2006. године (Митровић, 2015: 161).

¹ <http://www.newsweek.rs/svet/49530-traqedija-u-tuzli-sedmoqodisnjak-kolima-pregazio-brata.html>, објављено 4.5.2015., преузето 24.5.2015. године

² Закон о кривичном поступку („Сл. гласник Републике Српске“ бр. 53/12).

³ Законик о кривичном поступку („Сл. гласник РС“ бр. 72/12, 101/11, 121/2012, 32/2013, 45/2013, 55/2014).

⁴ Закон о заштити и поступању са дјецом и малољетницима у кривичном поступку у Републици Српској („Сл. гласник Републике Српске“ бр. 13/2010 и 61/2013).

⁵ Закон о прекршајима („Сл. гласник Републике Српске“ бр. 63/2014).

⁶ Закон о малолетним учиниоцима кривичних дела и кривичноправној заштити малолетних лица („Сл. гласник РС“ бр. 85/05 почео са применом 1.1.2006. године).

⁷ Закон о прекршајима („Сл. гласник РС“ бр. 65/2013 почео са применом 1.3.2014. године).

ЗОП РС прописује да за прекршаје деце, лица старости до 14 година у време извршења прекршаја, под условом да су последица пропуштања дужног надзора њихових законских заступника који су били у могућности да такав надзор врше, казниће се њихови законски заступници као да су их сами починили(чл.73.тач.9.). Идентичну одредбу када су деца у питању садржи и ЗОП, односно иде и корак даље па садржи и одредбу којом се проширује одговорност законских заступника али и других лица када су малолетници у питању (чл.72).

Осим ових општих прописа и најважнији прописи из области саобраћаја у Републици Српској односно Републици Србији садрже одредбе којима се прописује могућност кажњавања родитеља, усвојиоца, односно стараоца за прекршаје прописа о безбедности саобраћаја на путевима који су учињени као последица пропуштања дужног надзора над својом децом, када су били у могућности да врше такав надзор.

Тако ЗБС РС¹ прописује да : Ако малољетно лице учини радњу која је овим законом утврђена као прекршај, казниће се родитељ, усвојилац, односно старатељ малољетног лица новчаном казном прописаном за учињени прекршај ако је тај прекршај учињен као посљедица пропуста дужног старања о малољетном лицу(чл.127).

У својим одредбама ЗБС² прописује могућност одговорности и кажњавања одговорног лица из породице (родитељ, усвојилац, односно старалац) за прекршаје прописа о безбедности саобраћаја на путевима које учини дете односно малолетник, уколико је прекршај учињен због пропуштања дужног надзора, када су били у могућности да такав надзор врше (чл.319.ст.1.и 3). У таквим ситуацијама одговорна лице из породице казниће се новчаном казном за учињени прекршаја, као да су га сами учинили.

3. ЗНАЧАЈ ДЕЦЕ И ПОРОДИЦЕ У ЗАКОНИМА О БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА

ЗБС РС у својим одредбама нема експлицитног помена породице и њене улоге у саобраћајном образовању и васпитању деце.

У одредбама овог закона деца се помињу на више места у делу који се односи на саобраћајна правила и у делу који се односи на посебне мере безбедности.

Тако, у погледу одредаба које се односе на саобраћајна правила деца односно малолетници се помињу у појединим одредбама и то: На јавним путевима забрањено је јахање животиња лицима млађим од 16 година (чл.58.ст.1.), Возач и пратилац запрежног возила могу бити лица која нису млађа од 16 година живота и која су способна да контролишу упрегнуте животиње (чл.69.ст.1.), Лица млађа од 16 година живота могу се превозити на теретним возилима само уз пратњу пунољетног лица и под условом да као и пунолетна лица утоварају, односно истоварају терет или обављају друге радове (чл.79.ст.4.).

У делу који се односи на *Посебне мере безбедности* члан 84 и 85 односи се на учешће деце у саобраћају у својству пешака у дневним и ноћним условима, на обавезе свих учесника у саобраћају према деци и на обавезе основних школа у погледу саобраћаја. Још један члан је значајан који се односи на децу, а то је члан који се односи на школске саобраћајне патроле(члан 86).

За разлику од овог прописа у Републици Српској, **ЗБС** помиње децу и породицу на више места и то: у основним начелима безбедности саобраћаја на путевима, у одредбама које се односе на правила у саобраћају, у одредбама о возачима.

Сматрамо да је изузетно значајно да у *основним начелима* безбедности саобраћаја на путевима ЗБС предвиђа одговорност за спровођење мера саобраћајног образовања и васпитања у циљу стицања знања, вештина и навика неопходних за безбедно учешће деце у саобраћају различитих чиналаца и то: породице (пре свих)– за децу уопште; органа и организација надлежних за бригу о деци – за децу предшколског узраста; органа унутрашњих послова за децу у предшколским установама, основним и

¹ Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Сл. гласник Републике Српске“ бр. 63/2011 од 21.06.2011.године, ступио на снагу 29.6.2011. осим одредаба чл.29.ст.1.и чл.30.ст.1.и 4. који су ступили на снагу 1.7.2012.).

² Закон о безбедности саобраћаја на путевима Републике Србије („Сл. гласник Републике Србије“ бр. 41/2009, почео са применом 11.12.2009.године, 53/10,101/11,32/13 и 55/14...).

средњим школама на њихов захтев; органа надлежних за послове саобраћаја - у зонама школа; предшколских установа, основних и средњих школа - за реализацију програма образовања и васпитања деце у оквиру својих надлежности, удружења и група грађана који се баве безбедношћу саобраћаја, бригом о деци и омладини (чл.6).

У погледу одредаба - *правила у саобраћају*, ЗБС садржи бројне одредбе које се односе на децу с тим да у појединим одредбама задржава решења из ЗОБСП, у другим одредбама проширује заштиту појединих категорија деце или побољшава заштиту деце. Због ограниченог обима овог рада указаћемо само на поједина решења.

И у погледу одредаба које се односе на кретање пешака дошло је до побољшања заштите деце. У ЗБС је изричито предвиђено да, када се крећу коловозом, пешаци су дужни да се крећу један иза другог, осим лица које води дете млађе од 7 година старости (чл. 93). У таквом случају дете млађе од 7 година старости креће се десно од одрасле особе која треба да дете води за руку, уколико је то могуће због конфигурације терена.

Недавна саобраћајна незгода када је дечак стар 2 године погинуо под точковима теретног возила којим је управљао страни држављанин, а на лицу места је била присутна његова мајка која дете није држала чврсто за руку и под контролом, представља опомену за целокупну јавност у Републици Србији¹.

ЗБС предвиђа у погледу начина превоза деце на прикључном возилу које вуче трактор да лица која нису навршила 14 година не смеју да се превозе у товарном простору, осим у пратњи пунолетног лица (чл. 116 ст. 4). То је оправдано и неопходно због бројних случајева неодговорног понашања пунолетних лица – углавном родитеља, али и блиских сродника, поготову у сеоским срединама који су олако и без контроле дозвољавали најчешће својој малолетној деци, али и унуцима или деци из фамилије, па и деци из комшилука, да буду на неодговарајући начин смештена у товарном простору прикључног возила, због чега су деца често била жртве у саобраћајним незгодама.

Такође, недавна саобраћајна незгода када је тренер карате клуба, лице у кога родитељи требају да имају поверење када му препуштају децу да их води на такмичење, под дејством алкохола превозио већи број деце смештене у товарном простору прикључног возила на неодговарајући начин и трагичне последице тог догађаја представљају додатну опомену за целокупну јавност у Републици Србији².

Проширена је и заштита деце која се превозе на бициклу, као и додатна заштита деце – млађе од 12 година од стране возача која улазе односно излазе из возила пре него што врата буду затворена и започне кретање возила (чл.120 ст.2).

Ове као и остале одредбе су од значаја за утврђивање да ли постоји допринос на страни тужених возача (пунолетних – малолетних) у поступцима накнаде штете због непоштовања појединих одредаба ЗБС. Са тим новинама могу се сусрести судије које поступају у грађанској материји поводом накнада штете проистекле из саобраћајне незгоде. Све то је могуће без обзира да ли су у питању поступци који су уследили након спроведеног одговарајућег казненог (кривичног односно прекршајног поступка) према малолетницима односно и без спровођења неког од тих поступака уколико је саобраћајну незгоду проузроковало дете узраста до 14 година које није одговорно у било ком казненом поступку.

ЗБС садржи бројне новине и у погледу *одредаба о возачима*. Предвиђена је нова категоризација возачких дозвола у категорије од А-М од значаја за малолетнике, од којих ћемо указати само на неке.

Тако, и малолетнику који испуњава све услове за управљање возилом Б категорије (моторна возила, осим категорије А, А1, А2, АМФ и М, чија највећа дозвољена маса није већа од 3500 кг и која немају више од осам места за седење, не рачунајући седиште за возача), а није навршио 18 година живота, издаће се пробна возачка дозвола кад наврши 17 година, са роком важења од једне године. Међутим, ова категорија возача има бројна ограничења за вожњу у пракси о чему ће у даљем тексту бити више речи.

¹ <http://www.tvbest.rs/99526-dvoqodisnjak-istrcao-pred-kamion-preminuo-u-bolnicij>, страници приступљено 2.2.2015.

² www.naslovi.net/tema/286621 преузето са сајта 18.10.2011.године: Преврнула се тракторска приколица пуна деце – једно дете погинуло, а 14 деце повређено

ЗБС прописује још неке ситуације када се деца, односно малолетници могу појавити као возачи у саобраћају, за које ситуације није прописана категоризација превозних средстава којима они управљају, односно није предвиђена законом било каква категорија возачких дозвола за та превозна средства. То су ситуације: када се деца односно малолетници појављују као возачи запрежног возила – морају бити узраста од најмање 14 година и способни да контролишу упрегнуте животиње; када се деца појављују као возачи бицикла - морају бити узраста од најмање 9 година и могу самостално да управљају бициклом у пешачкој зони, зони успореног саобраћаја, зони “30” и зони школе поред некатегорисаног пута.

Све су то ситуације у којима се са појединим од ових категорија малолетних возача као туженима у поступку накнаде штете, односно са њиховим породицама, пре свега родитељима те категорије учесника у саобраћају самостално односно и са њиховом малолетном децом могу сусрести судије које поступају у грађанској материји поводом накнада штете проистекле из саобраћајне незгоде.

4. ОДГОВОРНОСТ ПОРОДИЦЕ ЗА ПРОПУСТЕ ДЕЦЕ У САОБРАЋАЈУ

У Републици Српској као и у Републици Србији наговештава се кроз одредбе ЗБС РС односно ЗБС могућност прекршајне одговорности породице због пропуштања дужног надзора над својом малолетном децом над којом су могла да воде надзор. О томе је било речи у претходном делу овог рада. Јасно је да је за мање пропусте родитеља у вршењу надзора над својом децом у саобраћају адекватна санкција управо прекршајна санкција, како то прописују и ЗБС РС и ЗБС.

Али у свим тим ситуацијама по правилу, **нико не помиње могућу кривичну одговорност породице малолетног детета која је одговорна** како се то наводи у основним начелима ЗБС за спровођење мера саобраћајног образовања и васпитања у циљу стицања знања, вештина и навика неопходних за безбедно учешће деце у саобраћају.

Због чега је тако ?

Све почиње у породици, па би родитељи односно законски заступници требали деци да укажу не само на опште образовање него и на специфичне мере образовања – какво је саобраћајно образовање и васпитање обзиром да смо сви ми, па и деца од најранијег узраста свакодневно учесници у саобраћају. Родитељи пре свих, требали би да кроз разговоре и личним примером образују децу из области саобраћаја од малих ногу, преко предшколског узраста, као ученике основних односно средњих школа на најразличитије начине како да се правилно понашају и учествују у саобраћају: као пешаци (са одраслим члановима породице односно самостално), као возачи бицикла, котуралки, скејтборда, клизаљки, санки, скија..., као возачи трактора, мотокултиватора, мопеда, лаких трицикала, као сапутници у возилу односно на неком од поменутих возила, као возачи путничких возила пре стицања права на управљање возилом односно као пробни возачи. О томе се углавном мало размишља, са децом се још мање на том плану у породици организовано ради.

Поставља се питање како санкционисати родитеље када су због њиховог пропуштања дужности надзора њихова деца проузроковала саобраћајну незгоду са тешким односно најтежим последицама, па су том приликом страдали чланови њихове породице односно друга лица.

Да ли је у таквим ситуацијама адекватно поступање надлежног јавног тужиоца који покреће одговарајући кривични поступак само према малолетном, кривично одговорном учиниоцу кривичног дела или би било од значаја покренути и кривични поступак против законског заступника таквог малолетника односно кривично неодговорног детета.

И док се евентуално може прихватити непокретање кривичног поступка против законског заступника таквог малолетника односно кривично неодговорног детета које је проузроковало саобраћајну незгоду где је дошло до повређивања односно смртне последице другог члана породице, какав је био случај у Грачаници који је иницирао да обрадимо ову тему, сматрамо да је то неприхватљиво у ситуацији када је због пропуста дужног надзора од стране одговорног лица из породице малолетник проузроковао саобраћајну незгоду у којој је друго лице задобило тешке телесне повреде или смртно настрадало.

Такве ситуације су се догађале и у Републици Србији, када малолетници управљају моторним возилима без дозволе односно пре стицања права на управљања моторним возилом одређене категорије, па проузрокују саобраћајне незгоде са најтежим последицама¹.

А после почетка примене ЗБС јавили су се и нови, до сада непознати проблеми у пракси у вези са појединим новинама када су у питању нове категорије возача и то возачи са пробном возачком дозволом.

Нажалост, њима је пажња посвећена само када проузрокују саобраћајне незгоде са тешким односно најтежим последицама – саобраћајне незгоде са смртним последицама у граду и на отвореном путу, у касним ноћним сатима, у којим саобраћајним незгодама су жртве углавном биле младе особе, што је и медијски били пропраћено са изузетном пажњом².

ЗБС познаје **две категорије лица којима се издаје пробна возачка дозвола** – малолетна лица – млађа од 18 година и пунолетна лица – која су навршила 18 година, а која први пут стичу право на управљање моторним возилима "Б" категорије.

За обе категорије лица у једном делу важе идентичне одредбе – да им се пробна возачка дозвола издаје са роком важења од једне године, да се пробна возачка дозвола може користити само у Републици Србији, да возач који има пробну возачку дозволу не сме да управља моторним возилом у периоду од 23,00 до 5,00 сати, користи телефон и друга средства за комуникацију за време војње и да се не сме кретати брзином већом од 90% од брзине која је дозвољена на делу пута којим се креће, као и да моторно возило, којим управља возач који има пробну возачку дозволу, мора бити означено посебном ознаком "П", која мора бити на видљивом месту са предње и задње стране возила. Ова одредба је примењива у пракси, јер је донет подзаконски пропис који се односи на посебне услове о изгледу, техничким карактеристикама и начину постављања посебне ознаке на возилу којим управља возач коме је издата пробна возачка дозвола³.

Разлика између ове две групе лица је због тога што малолетно лице које је навршило 17 година, а коме је издата пробна возачка дозвола Б категорије **не сме** да започне и управља возилом без надзора лица у возилу које има возачку дозволу Б категорије у трајању од најмање пет година и што **лице које врши надзор** дужно је да се стара да (малолетни) возач возилом управља на безбедан начин и у складу са прописима.

У казним одредбама ЗБС (чл.331. – 336. и чл.338.) прописани су и одређени прекршаји које због непоштовања појединих одредаба чл.182 чине возачи односно лица која поступе супротно појединим одредбама. Те одредбе односе се на обе категорије возача са пробном возачком дозволом. Поједине од тих одредаба односе се и на лица која пропусте да врше надзор над малолетним возачима са пробном возачком дозволом а која су дужна да се старају да возач возилом управља на безбедан начин и у складу са прописима (чл.182.ст.6.ЗБС)⁴. Осим ове одредбе значајна је одредба чл.187 ст.4. ЗБС којом је у тачки 7. и 8. прописано да возач са пробном возачком дозволом и лице које надзире возача са пробном возачком дозволом, када учествује у саобраћају не сме да има у

¹ <http://91.222.6.88/vesti/srbija.73.html:392901-Sabac-Maloletnik-kolima-usmrtio-coveka-u-dvoristu>, објављено 15. августа 2012, преузето са сајта: 24.5.2015.

² www.rts.rs. Преузето са сајта 18.10.2011.: Тешка несрећа код Крагујевца - Несрећа се догодила сат иза поноћи, када се преврнуо аутомобил у којем је било седам особа, саопштила је крагујевачка полиција. Како је наведено у саопштењу, С.П. је била у аутомобилу марке "голф" којим је управљао Марко С. (18) из Крагујевца. Осамнаестогодишњак је поседовао пробну возачку дозволу и није имао право управљања возилом после 23 часа.

³ Правилник о посебној ознаци на возилу којим управља лице са пробном возачком дозволом, („Службени гласник РС“, бр. 22/2011 од 31.3.2011.ступило на снагу 8.4.2011).

⁴ Видети одредбе чл.332.ст.1.тач.75- предвиђено искључиво кажњавање лица која пропусте да врше надзор над малолетним возачима са пробном возачком дозволом, чл.334.ст.1.тач.44. - предвиђено кумулативно кажњавање возача са пробном возачком дозволом и лица које га надзире због тога што моторно возило, којим управља возач који има пробну возачку дозволу, није било означено посебном ознаком "П", која мора бити на видљивом месту са предње и задње стране возила, иако је законска обавеза да возило којим управља такав возач мора бити означено посебном ознаком "П". Обе одредбе имају и став 2. којим је прописано теже кажњавање - уколико је лице извршењем прекршаја из става 1. овог члана изазвало непосредну опасност за другог учесника у саобраћају, или проузроковало саобраћајну незгоду, односно прибавило себи или другом противправну имовинску или дружу корист.

организму психоактивних супстанци или алкохола или да показује знаке поремећаја, које су последица конзумирања алкохола и/или психоактивних супстанци¹.

Питање могуће кривичне одговорности чланова породице, пре свих родитеља – законских заступника возача са пробном возачком дозволом који проузрокују саобраћајну незгоду од посебног је значаја када су у питању малолетна лица. Разлог је тај што број саобраћајних незгода које су проузроковали малолетни возачи са пробном возачком дозволом у протеклом периоду је био више него довољан да изазове и кривично правну реакцију и у односу на лица која су дужна да врше надзор над малолетним возачима са пробном возачком дозволом.

Како правно квалификовати ове ситуације у кривично-правном смислу? У том погледу за сада, не постоје правноснажне одлуке у судској пракси.

Посебно питање, је и питање одговорности лица које у војњи надзире возача са пробном возачком дозволом који управља возилом под дејством алкохола и/ или психоактивних супстанци.

Могуће је да родитељ, односно законски заступник ових категорија учесника у саобраћају, а пре свих малолетних пробних возача, не извршава правилно надзор било да толерише управљање возилом од стране малолетног возача са пробном возачком дозволом под дејством алкохола и/ или психоактивних супстанци односно да није ни присутан у возилу, а та категорија пробних возача проузрокује саобраћајну незгоду.

Ово су са кривичноправног аспекта недефинисане ситуације, осим што би се под посебним условима могло процењивати да ли радње лица које је дужно да надзире пробног возача а подстиче га да конзумира алкохол и да у таквом стању вози могу представљати подстрекавање на вршење кривичног дела.

У погледу одговорности родитеља или законског заступника који није у возилу и не надзире малолетног пробног возача, сматрамо да би се решење могло пронаћи кроз став судске праксе да власник возила може бити одговоран и кад не управља возилом, ако је возило без надзора препустио на управљање малолетним лицима².

Посебна одговорност лежи на надлежном јавном тужиоцу, који би поводом кривичне пријаве поднете против возача са пробном возачком дозволом због извршеног неког од облика кривичног дела угрожавања јавног саобраћаја требало да предузме иницијативе и према лицу задуженом да пробног возача надзире у војњи. У случају да такве иницијативе јавног тужиоца нема, судови неће бити у прилици да се изјасне у овим ситуацијама.

5. ЗАКЉУЧАК

Највећу одговорност за правилно понашање деце као учесника у саобраћају сноси њихова породица, пре свега њихови родитељи односно старатељи.

Позитивни прописи Републике Српске и Републике Србије у својим одредбама предвидели су могућу прекршајну одговорност законских заступника малолетника због пропуштања дужног надзора над својом малолетном децом када учествују у саобраћају, над којом су могла да воде надзор.

Указали смо и на неке нове ситуације у саобраћају у којима се деца - малолетници појављују као пробни возачи и довели у везу њихову кривичну одговорност са питањем могуће кривичне одговорности њихових родитеља односно старатеља који не воде дужну пажњу над својом малолетном децом, због чега су деца суштински жртве неодговорности своје породице.

У наредном периоду **неопходна је**: боља координација рада полиције и јавног тужилаштва, јер без подношења кривичне пријаве не само против возача са пробном возачком дозволом због извршеног

¹ У казним одредбама ЗБС (чл.331. – 336. и чл.338.) прописани су и одређени прекршаји које због непоштовања појединих одредаба чл.187 ст.4.ЗБС чине обе категорије возача са пробном возачком дозволом односно лица која надзире возача са пробном возачком дозволом који поступе супротно појединим одредбама.

² Илија Симић, Кривични закон Републике Србије Практична примена, Пословна политика, Београд.,2006, 365. - У ситуацији када је возач своја запрежна кола поверио деци и при томе дошло до пада деце с кола и смрти једног детета имало сматрати да је власник учинио кривично дело угрожавања јавног саобраћаја без обзира на то што није био непосредни учесник у саобраћају.

неког од облика кривичног дела угрожавање јавног саобраћаја него и према лицу задуженом да возача са пробном возачком дозволом надзире у војњи, кад за то постоје услови, надлежни судови неће бити у прилици ни да заузму одговарајуће ставове, а самим тим неће бити могуће ни да се формира одговарајућа судска пракса.

Република Српска као ни Република Србија нису толико богате да могу да дозволе да било које дете настрада као учесник у саобраћају а да за то нико не сноси одговорност. Али имају и обавезу да заштити децу од неодговорности чланова њихових породица који не врше одговарајући надзор над својом децом која учествују у саобраћају због чега деца постају жртве неодговорности своје породице.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Митровић, Љ.(2015) Алтернативне мјере и прекршајне санкције у најновијем Закону о прекршајима Републике Српске, Зборник радова Малолетници као учиниоци и као жртве кривичних дела и прекршаја, Институт за криминолошка и социолошка истраживања, Палић,157-168.
- [2]. Симић, И., (2006) Кривично закон Републике Србије Практична примена, Пословна политика, Београд., стр. 365.
- [3]. Закон о кривичном поступку, „Сл. гласник Републике Српске“ бр. 53/12
- [4]. Законик о кривичном поступку, „Сл. гласник РС“ бр. 72/12, 101/11, 121/2012, 32/2013, 45/2013, 55/2014
- [5]. Закон о заштити и поступању са дјецом и малолетницима у кривичном поступку у Републици Српској, „Сл. гласник Републике Српске“ бр. 13/2010 и 61/2013
- [6]. Закон о прекршајима, „Сл. гласник Републике Српске“ бр. 63/2014
- [7]. Закон о малолетним учиниоцима кривичних дела и кривичноправној заштити малолетних лица, „Сл. гласник РС“ бр. 85/05 почео са применом 1.1.2006. године
- [8]. Закон о прекршајима, „Сл. гласник РС“ бр. 65/2013 почео са применом 1.3.2014. године
- [9]. Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске, „Сл. гласник Републике Српске“ бр. 63/2011 од 21.06.2011.године, ступио на снагу 29.6.2011. осим одредаба чл.29.ст.1.и чл.30.ст.1.и 4. који су ступили на снагу 1.7.2012.
- [10]. Закон о безбедности саобраћаја на путевима Републике Србије, „Сл. гласник Републике Србије“ бр. 41/2009, почео са применом 11.12.2009.године, 53/10,101/11,32/13, 55/14
- [11]. Правилник о посебној ознаци на возилу којим управља лице са пробном возачком дозволом, „Службени гласник РС“, бр. 22/2011од 31.3.2011.ступио на снагу 8.4.2011.
- [12]. <http://www.newsweek.rs/svet/49530-tragedija-u-tuzli-sedmogodisnjak-kolima-pregazio-brata.html>, објављено 4.5.2015., преузето 24.5.2015.године
- [13]. <http://www.tvbest.rs/99526-dvogodisnjak-istrcao-pred-kamion-preminuo-u-bolnici>, страници приступљено 2.2.2015.
- [14]. www.naslovi.net/tema/286621 преузето са сајта 18.10.2011.године: Преврнула се тракторска приколица пуна деце – једно дете погинуло, а 14 деце повређено
- [15]. <http://91.222.6.88/vesti/srbija.73.html:392901-Sabac-Maloletnik-kolima-usmrtio-coveka-u-dvoristu>, објављено 15. августа 2012, преузето са сајта: 24.5.2015.
- [16]. www.rts.rs. Преузето са сајта 18.10.2011.: Тешка несрећа код Крагујевца - Несрећа се догодила сат иза поноћи, када се преврнуо аутомобил у којем је било седам особа, саопштила је крагујевачка полиција. Како је наведено у саопштењу, С.П. је била у аутомобилу марке "голф" којим је управљао Марко С. (18) из Крагујевца. Осамнаестогодишњак је поседовао пробну возачку дозволу и није имао право управљања возилом после 23 часа.

СЕСИЈА 3.

Ред. број	Тема рада – аутори рада
Ц-1	КРИВИЧНО- ПРАВНА ЗАШТИТА ЈАВНОГ САОБРАЋАЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПскоЈ- Миодраг Симовић, Драган Јовашевић и Владимир Симовић
Ц-2	СИСТЕМ КРИВИЧНИХ САНКЦИЈА ЗА УЧИНИОЦЕ САОБРАЋАЈНИХ КРИВИЧНИХ ДЈЕЛА- Драган Јовашевић, Милена Симовић и Марина Симовић
Ц-3	МОДЕЛ И АНАЛИЗА ИЗВЈЕШТАЈА О ОСНОВНИМ ПОКАЗАТЕЉИМА СТАЊА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ТЕРИТОРИЈИ ЛОКАЛНИХ САМОУПРАВА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ- Андријана Пешић, Драгослав Кукић, Бојана Луковић, Јелена Милошевић и Мирослав Росић
Ц-4	УТИЦАЈ ВРЕМЕНСКИХ (НЕ) ПРИЛИКА НА БРЗИНУ КРЕТАЊА ВОЗИЛА НА ДВОТРАЧНИМ ПУТЕВИМА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ- Слађан Јововић, Владан Тубић и Марко Суботић
Ц-5	ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ УПРАВЉАЊА РИЗИЦИМА НА ПУТНО- ПРУЖНИМ ПРЕЛАЗИМА- Ратко Ђуричић, Перица Гојковић и Владимир Малчић
Ц-6	ОЦЕНА УТИЦАЈА САОБРАЋАЈНОГ ПРОФИЛА ПУТА НА НАСТАНАК САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА- Никола Луковић, Павле Галић и Мирослав Вукајловић
Ц-7	PRIMJERI IMPLEMENTACIJE PASIVNO BEZBJEDNIH NOSAČA- Demeter Prislán
Ц-8	УТИЦАЈ ЕФИКАСНОСТИ ПРИГУШЕЊА АМОРТИЗЕРА НА ДУЖИНИ ЗАУСТАВНОГ ПУТА КОЧЕЊА- Никола Манојловић, Ранко Божичковић и Предраг Ликокур
Ц-9	ФАКТОРИ НАМЕРЕ ПЕШАКА ДА ПРОЛАЗЕ КОЛОВОЗ ТОКОМ ЦРВЕНОГ ПЕШАЧКОГ СИГНАЛА НА СЕМАФОРУ- Спасоје Мићић, Бошко Матовић и Драган Јовановић
Ц-10	УТИЦАЈ НОРМИ, СТАВОВА И НАВИКА НА БРЗУ ВОЖЊУ У ОДАБРАНИМ ЛОКАЛНИМ САМОУПРАВАМА У РЕПУБЛИЦИ СРПскоЈ- Бошко Матовић, Спасоје Мићић, Миомир Кокотовић, Младен Матовић и Борислав Гајић
Ц-11	ПРИМЕНА АНАЛИЗЕ ОБАВИЈАЊА ПОДАТАКА (DEA) ЗА ОЦЕНУ РИЗИКА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА- Мирослав Росић, Драгослав Кукић и Милан Божовић

РЕПУБЛИКА СРПСКА
МИНИСТАРСТВО САОБРАЋАЈА И ВЕЗА
АГЕНЦИЈА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

ПОЗИВАМО ВАС НА

V МЕЂУНАРОДНУ КОНФЕРЕНЦИЈУ

**„БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У
ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ“**

БАЊА ЛУКА, ОКТОБАР 2016. ГОДИНЕ

www.absrs.org

ПРИДРУЖИТЕ НАМ СЕ!!!

UDK: 343.346 (497.6RS)

KRIVIČNOPРАВNA ЗАШТИТА ЈАВНОГ САОБРАЋАЈА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ CRIMINAL LAW PROTECTION OF PUBLIC TRAFFIC IN REPUBLIKA SRPSKA

Miodrag N. Simović¹, Dragan Jovašević² i Vladimir M. Simović³

Sažetak: Uređenje i unapređenje bezbjednosti javnog saobraćaja na putevima predstavlja oblast saobraćajnog prava (zakona i podzakonskih akata). U slučaju kršenja saobraćajnih propisa, dolazi do prouzrokovanja posljedica po život, zdravlje i tjelesni integritet učesnika u javnom saobraćaju, odnosno do nastupanja materijalne i nematerijalne štete. Smatra se da godišnje na putevima u svijetu uopšte biva usmrćeno i tjelesno povrijeđeno više lica nego u oružanim sukobima koji se dešavaju širom meridijana. Stoga, sva savremena zakonodavstva pokušavaju da sistemom kaznenih sankcija (prekršajnih i krivičnih), ne samo represivno, već i preventivno djeluju u pravcu smanjenja broja saobraćajnih krivičnih djela sa nesagledivim ljudskim i materijalnim gubicima. Slična je situacija i u Republici Srpskoj gdje Krivični zakon iz 2003. godine, u posebnoj glavi, propisuje krivicu i sankcije za krivična djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja o čijim obilježjima i karakteristikama se govori u ovom radu.

Ključne riječi: javni saobraćaj, ugrožavanje, krivično djelo, odgovornost, krivična sankcija.

Abstract: Regulating and improvement of public traffic safety represents an area of traffic law (laws and bylaws). Violations of traffic regulations leads to life-threatening consequences as well as endangerment of health and bodily integrity of the public traffic participants or leads to substantive pecuniary and non-pecuniary damages. It is considered that in general there are more deaths and bodily injuries inflicted on the roads in the world annually than there are those inflicted in the armed conflicts which occur across the globe. Therefore, all contemporary legislations attempt to act in a direction of reducing a number of traffic criminal offenses with unforeseeable human and material losses through a system of criminal sanctions (misdemeanors and criminal sanctions) not only repressively but also as form of a prevention. The situation is similar in Republika Srpska where the Criminal Code from 2003 stipulates a criminally liability and sanctions for criminal offenses against public traffic safety in a special chapter. The features and characteristics of the criminal liability and sanctions for criminal offenses against public traffic safety are the subject of this paper.

Keywords: public traffic, endangerment, criminal offense, liability, criminal sanction.

1. OPŠTE KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNOG KRIMINALITETA

Saobraćajna krivična djela ili krivična djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja iz glave XXXII Krivičnog zakona Republike Srpske⁴ predstavljaju posebnu kategoriju opšteopasnih krivičnih djela budući da se njihovom radnjom izvršenja prouzrokuje opasnost po život, tjelesni integritet i zdravlje individualno neodređenih ljudi, odnosno njihovu imovinu neodređenu po vrsti, obimu i vlasništvu (Jovašević, 2014, 178–181). Zbog te karakteristike, ova su djela bila sistematizovana u ranijem jugoslovenskom socijalističkom krivičnom zakonodavstvu (sa važnošću od 1. jula 1977. godine) u grupi krivičnih djela protiv opšte sigurnosti ljudi i imovine.

Krivična djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja imaju dvojaki objekt zaštite. To su: 1) bezbjednost javnog saobraćaja (suvozemnog, vazdušnog ili vodenog) i 2) opšta sigurnost ljudi i imovine.

¹ Sudija Ustavnog suda Bosne i Hercegovine i redovni profesor Pravnog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci, dopisni član Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, inostrani član Ruske akademije prirodnih nauka i član Evropske akademije nauka i umjetnosti, Sarajevo, Ulica Reisa Džemaludina Čauševića 7/III, Bosna i Hercegovina, e-mail vlado_s@blic.net

² Redovni profesor Pravnog fakulteta Univerziteta u Nišu, Trg kralja Aleksandra 11, 18000 Niš, Srbija, e-mail jovashana@ptt.rs

³ Tužilac Tužilaštva Bosne i Hercegovine i docent Fakulteta za bezbjednost i zaštitu Nezavisnog univerziteta u Banjoj Luci, Kraljice Jelene 88, Sarajevo, e-mail vlado_s@blic.net.

⁴ Krivični zakon Republike Srpske (2003), Službeni glasnik Republike Srpske br. 49/03, 108/04, 37/06, 70/06, 73/10, 1/12 i 67/13. U daljem tekstu: KZRS.

S obzirom na to da prvi objekt zaštite ima pretežni, primaran, prevalentan značaj, to su ova djela i sistematizovana u posebnu grupu. Javni saobraćaj je nužna i potrebna društvena i privredna djelatnost od značaja za cjelokupno stanovništvo i privredni život zemlje, pa i šire. Saobraćajna sredstva kojima se odvija javni saobraćaj (u vidu motornih vozila ili drugih prevoznih sredstava bez obzira na pogon) su omogućila veliku pokretljivost ljudi i robe unutar jedne države i između više država, pa i čitavih kontinenata (Trajković, 1980, 3–14). Zbog posebnog značaja i potrebe da se obezbijedi sigurno i bezbjedno odvijanje javnog saobraćaja u cjelini ili u pojedinim segmentima, sva pozitivna krivična zakonodavstva (Jovašević, 2000, 205–210) predviđaju „saobraćajna krivična djela“ kao segment saobraćajne delinkvencije (u smislu sveukupnosti protivpravnih ponašanja kojima se ugrožavaju ili povređuju odnosi, dobra i vrijednosti u obavljanju javnog saobraćaja gdje, pored krivičnih djela, spadaju i prekršaji). Cilj ovih inkriminacija jeste da se prijetnjom primjene kazni preventivno podigne pažljivost i svijest svih učesnika u saobraćaju, da sa pojačanim oprezom i odgovornošću poštuju saobraćajne propise i tehnička pravila u javnom saobraćaju i korišćenju saobraćajnih sredstava i, na taj način, doprinesu sprečavanju saobraćajnih nezgoda sa velikim ljudskim i materijalnim gubicima (Jovašević, 2001, 42–53).

Radnja izvršenja ovih krivičnih djela se sastoji u nepostupanju po propisima o bezbjednom učešću u javnom saobraćaju od strane njegovih učesnika (Jovašević, Ikanović, 2012, 315–317). Dakle, ovdje se radi o blanketnim krivičnim djelima čiju sadržinu upotpunjavaju propisi iz oblasti javnog saobraćaja (tzv. saobraćajno pravo).

Posljedica ovih krivičnih djela (Lazin, 1986, 75–78) se javlja u vidu ugrožavanja javnog saobraćaja. Ona može da se javi u dva vida, i to kao: 1) konkretna i 2) apstraktna opasnost za bezbjednost javnog saobraćaja, odnosno za život, tjelesni integritet ili zdravlje ljudi i njihovu imovinu većeg obima.

U ovu posljedicu ulaze laka tjelesna povreda i imovinska šteta koja se ne smatra velikom (Petrović, Jovašević, 2005, 291–294). Zapravo, javni saobraćaj kod ovih djela treba da je tako ugrožen da je doveden u opasnost život, tjelesni integritet ili zdravlje ljudi ili imovina većeg obima. U slučaju da je usljed preduzete radnje izvršenja (nepostupanja po saobraćajnim propisima) nastupila posljedica u vidu povrede – kao smrt jednog ili više lica ili imovinska šteta velikih razmjera, tada osnovno djelo dobija težu kvalifikaciju i postaje teško djelo protiv bezbjednosti javnog saobraćaja.

U pogledu krivice, ova krivična djela se vrše sa umišljajem ili iz nehata koji preteže, pa se zapravo, s obzirom na brojnost ovih krivičnih djela u sudskim statistikama kriminaliteta, nehatna krivična djela i smatraju najčešće izvršanim krivičnim djelima uopšte (Ilić, 1998, 7–11). Dakle, priroda ovih djela ukazuje da se u praksi češće javlja nehatno izvršenje djela (Međedović, 1996, 77–86). Kod ovih djela dolazi i do primjene instituta skrivljene neuračunljivosti ili skrivljene bitno smanjene uračunljivosti (actiones liberae in causa), shodno odredbi člana 14 stav 3 KZRS.

Kao izvršilac ovih krivičnih djela najčešće se javlja svako lice koje se na bilo koji način, bilo kojom svojom djelatnošću ili u bilo kom svojstvu, nađe u ulozi učesnika u javnom saobraćaju. Najčešće se radi o primarnim, situacionim, nehatnim učiniocima koji nemaju kriminogena svojstva ličnosti. No, i ovdje se mogu naći takva krivična djela koja mogu da izvrše samo određena lica (npr. kod ugrožavanja bezbjednosti vazdušnog saobraćaja ili nesavjesnog vršenja nadzora nad javnim saobraćajem). U narednim izlaganjima ukazaćemo na osnovne karakteristike saobraćajnih krivičnih djela.

2. UGROŽAVANJE JAVNOG SAOBRAĆAJA

Primarno i osnovno saobraćajno krivično djelo, najčešće izvršavano krivično djelo ove vrste je propisano u odredbi člana 410 KZRS. Ono nosi naziv „Ugrožavanje javnog saobraćaja“ (Jovašević, Ikanović, 2012, 317–319). Samo djelo se sastoji u nepridržavanju saobraćajnih propisa od strane učesnika u saobraćaju na putevima čime se ugrozi javni saobraćaj tako da se dovede u opasnost život ili tijelo ljudi ili imovina većeg obima, usljed čega kod drugog nastupi teška tjelesna povreda ili imovinska šteta preko 3.000 KM (Arsović, 1991, 37–43). Iako je očigledno da se i ovo djelo može izvršiti samo u „javnom“ saobraćaju, to nije izričito naznačeno u samom nazivu djela, za što nema opravdanja.

Објект заштите је двојакo одређен као: 1) безбједност јавног саобраћаја и 2) живот и тјело људи, односно имовина већег обима. Радња извршења је непридржавање саобраћајних прописа у саобраћају на путевима⁵. То је поступање противно саобраћајним прописима, њихово кршење, било да се радња састоји у чинjenju (поступању противно саобраћајним прописима) или нечинjenju (непоступању по саобраћајним прописима). Овако одређена радња извршења указује на blanketни карактер djела⁶ чија се садржина утврђује на бази прописа из области безбједности јавног саобраћаја на путевима (Pavišić, Grozdanić, Veić, 2007, 614–619).

За постојање и правну квалификацију овог кривичног djела потребно је испуњење још три елемента (Babić, Marković, 2007, 332–335):

- радња извршења се предузима на одређеном мјесту – у саобраћају на путевима,
- као учинилац djела се јавља учесник у саобраћају и
- за постојање овог djела потребно је да је другом лицу нанјета тежка тјелесна повреда (у било ком облику) или имовинска штета у износу преко 3.000 KM. Ово није последица djела, већ објективни услов инкриминације (законодавни мотив кањжаванја) који радњи учиниоца даје карактер кривичног djела. Све док не наступе ове повреде услед propуста учесника у јавном саобраћају, нема кривичног djела, већ постоји прекршaj.

Последица djела је угрожавање јавног саобраћаја којим се ствара конкретна опасност за живот или тјело људи или имовину већег обима⁷, при чему се та опасност изразила у наступању тежке тјелесне повреде или имовинске штете другом лицу која прелази износ од 3.000 KM (Mrvić Petrović, 2005, 334–336).

Извршилац djела може да буде само учесник у саобраћају на путевима, а у погледу кривце могућ је умишљaj или нехат (Vešović, 1979, 102–113).

За умишљajно извршење djела propisana је казна затвора од шест мјесeci до пет година, а за нехатно djело новчана казна или казна затвора до три године.

Учиниоцу овог djела се може изрећи још једна кривична санкција. То је мјера безбједности забрана управљања моторним возилом одређене врсте и категорије за вријеме од три мјесeci до пет година, рачунајући од дана правноснажности судске presude (члан 61 KZRS). Ову мјеру безбједности суд може изрећи учиниоцу кривичног djела против безбједности саобраћаја када постоји опасност да ће он управљајући моторним возилом поново учинити такво кривично djело (Petrović, Jovašević, 2005, 354–356).

Тежи облик овог кривичног djела постоји ако је услед предузете радње непридржавања саобраћаних прописа наступила тежа последица у виду смрти једног или више лица. За ово djело су propisane различите казне, зависно од основног облика djела и врсте кривце учиниоца.

3. UGROŽAVANJE POSEBNIH VIDOVA SAOBRAĆAJA

„Угрожавање посебних видова саобраћаја“ је друго саобраћајно кривично djело предвиђено у члану 411 KZRS. Djelo се састоји у кршењу саобраћајних прописа о безбједности жељезничког, аутобуског, трамвајског, тroleјбуског, бродског или саобраћаја жићаром чиме се изазове незгода (Jovašević, 2001, 42–53). Иако је очигледно да се и ово djело може извршити само у „јавном“ саобраћају, то није изричито назачаено у самом називу djела.

Објект заштите је двојакo одређен као: 1) безбједност посебних видова јавног саобраћаја и 2) живот и тјело људи, односно имовина већег обима.

⁵ *Zaključak da jedna određena veličina brzine vožnje nije bila prilagođena uslovima vožnje u skladu sa zakonom, logički nužno (kao svoju premisu) pretpostavlja utvrđenje i one veličine brzine koja bi, u smislu istog zakonskog propisa, bila prilagođena datoj saobraćajnoj situaciji (rješenje Vrhovnog suda Republike Srpske, Kž. 2/92 od 21. maja 1993. godine).*

⁶ *Kod krivičnog djela sa blanketnom dispozicijom neophodno je da sud u obrazloženju presude, pored navođenja činjenica i okolnosti koje predstavljaju obilježje ovog krivičnog djela, navede i materijalnopравни propis od kojeg zavisi postojanje tog djela i krivica njegovog učinioca.*

⁷ *Imovina većeg obima, u smislu načelnog pravnog mišljenja koje je usvojeno na sjednici Krivičnog odjeljenja Vrhovnog suda Republike Srpske od 30. juna 2004. godine, prelazi iznos od 30.000 KM (Domaća i strana sudска praksa, Okružni sud, Banja Luka, (2), 2004/05, 31–33).*

Radnja izvršenja (Đorđević, 2002, 49–62) je kršenje saobraćajnih propisa propisa o bezbjednosti željezničkog, autobusnog, tramvajskog, trolejbuskog, brodskog ili saobraćaja žičarom. To je postupanje protivno saobraćajnim propisima, njihovo kršenje, bilo da se radnja sastoji u činjenju (postupanju protivno saobraćajnim propisima) ili nečinjenju - nepostupanju po saobraćajnim propisima (Jovašević, Ikanović, 2012, 319 i 320). Ovako određena radnja izvršenja ukazuje na blanketni karakter djela čija se sadržina utvrđuje na bazi propisa iz oblasti bezbjednosti posebnih vidova javnog saobraćaja.

Za postojanje djela je potrebno ispunjenje još tri elementa (Lazarević, 1993, 136–139): 1) radnja izvršenja se preduzima u određenoj vrsti javnog saobraćaja koji služi za prevoz ljudi i robe, 2) kao učinilac djela se javlja učesnik u saobraćaju i 3) za postojanje ovog djela potrebno je da je izazvana saobraćajna nezgoda, bez obzira na obim i intenzitet posljedica.⁸

Učinilac ovog djela može da bude svaki učesnik u posebnim vidovima javnog saobraćaja. U pogledu krivice moguć je umišljaj ili nehat.

Za umišljajno izvršenje djela propisana je kazna zatvora od šest mjeseci do pet godina, a za nehatno djelo kazna zatvora do tri godine.

Djelo ima dva teža oblika ispoljavanja.

Prvi teži oblik djela, za koji su propisane različite kazne, zavisno od osnovnog oblika djela i stepena krivice, postoji ako je usljed preduzete radnje izvršenja nastupila teža posljedica u vidu teške tjelesne povrede jednog ili više lica ili imovinske štete velikih razmjera. Ova teža posljedica mora biti u uzročno-posljedičnoj vezi sa preduzetom radnjom izvršenja i u odnosu na nju učinilac postupa sa nehatom.

Drugi teži oblik ovog djela postoji ako je usljed preduzete radnje izvršenja osnovnog djela sa nehatom nastupila smrt jednog ili više lica. I ovdje zakon propisuje različite kazne, zavisno od osnovnog oblika djela koji je prouzrokovao znatno težu posljedicu.

4. UGROŽAVANJE SAOBRAĆAJA OPASNOM RADNOM ILI SREDSTVOM

U članu 412 KZRS je predviđeno krivično djelo „Ugrožavanje saobraćaja opasnom radnjom ili sredstvom“. Ovo djelo se sastoji u ugrožavanju javnog saobraćaja čime se dovede u opasnost život ili tijelo ljudi ili njihova imovina većeg obima uništenjem, uklanjanjem ili težim oštećenjem saobraćajnih uređaja, sredstava, znakova ili uređaja za signalizaciju koji služe bezbjednosti javnog saobraćaja, davanjem pogrešnih znakova ili signala, postavljanjem prepreka na saobraćajnicama ili na drugi sličan način. Iako je očigledno da se i ovo djelo može izvršiti samo u „javnom“ saobraćaju, to nije izričito naznačeno u samom nazivu djela, kao što je slučaj u drugim savremenim krivičnim zakonima.

Objekt zaštite je dvojako određen. To su: 1) bezbjednost javnog saobraćaja i 2) život i tijelo ljudi i njihova imovina većeg obima.

Kao objekt napada ovog djela javljaju se: saobraćajni uređaji, sredstva, znakovi ili uređaji za signalizaciju koji služe bezbjednosti saobraćaja.

Djelo ima tri oblika (Milanović, 2005, 237–250).

Prvi oblik djela (Jovašević, 2003, 393 i 394) se sastoji u ugrožavanju javnog saobraćaja čime se dovede u opasnost život ili tijelo ljudi ili njihova imovina većeg obima uništenjem, uklanjanjem ili težim oštećenjem saobraćajnih uređaja, sredstava, znakova ili uređaja za signalizaciju koji služe bezbjednosti saobraćaja (Turković *et al.*, 2013, 294–296).

Radnja izvršenja se sastoji iz više alternativno predviđenih djelatnosti. To su:

- uništenje - potpuno razaranje supstance iz koje je predmet sačinjen ili njegovog oblika tako da više uopšte ne može da služi prvobitnoj namjeni (Sokolović, 1979, 112–119),
- uklanjanje - premještanje predmeta sa mjesta na kome se nalazio i gdje je vršio svoju funkciju i njegovo sklanjanje na drugo, najčešće nepoznato mjesto i

⁸ Za ovo djelo nije potrebno nastupanje štete u najmanjem određenom iznosu, već samo dovođenje u opasnost imovine većeg obima.

- теже оштећење - привремено, краткотrajно или djelimično onеспособljenje предмета тако да не може да служи својој namjeni kraće или duže vrijeme, али се његова употребљивост може повратити поправком оштећеног дијела или његовом zamjenom novim дијелом. Ово оштећење мора да се јави у већем обиму или stepenu.

За постојање djela је bitно да се ове djelatности preduzimaju у односу на одређене предмете: саобраћајне уређаје, средства, знакове или уређаје за signalizaciju који служе безбједности саобраћаја.

Други облик djela се састоји у давању погрешних знакова или сигнала. То је djelatност којом се други учесници у саобраћају доводе или одржавају у заблуди тако што им се upućују знаци или сигнали који не одговарају propisanom понашању у конкретној саобраћајној ситуацији.

Трећи облик djela се састоји у постављању препрека на саобраћајницama чиме се onемogućава у potpunosti или се sprečава normalно одвијање саобраћаја за одређено vrijeme или на одређеном mjestу. No, ово се djelo може izvršiti и drugом djelatnošću која је podobна да доведе до ugrožavanja јавног саобраћаја.

Posljedica djela је ugrožavanje јавног саобраћаја којим се stvara конкретна opasnost за живот или tijelo ljudi или imovinu većег обима.

Izvršilac djela може да буде svako lice, а у pogledу krivice могућ је umišljaj или nehat.

За umišljajно izvršenje djela је propisana kazna zatvora до три године, а за nehatно djelo novčана kazna или kazna zatvora до једне године.

Djelo има два тежа облика ispoljavanja за која је propisано pooštreno kažnjavanje.

Први тежи облик djela за који су propisane различите kazne, зависно од основног облика djela и stepena krivice, постоји ако је usljed preduzete radnje izvršenja наступила тежа posljedica у vidу теške тјелесне povrede једног или више лица или imovinske štete великих размјера. Ова тежа posljedica мора бити у uzročno-posljedičnoј vezi са preduzetom radnjом izvršenja и у односу на њу učinilac postupa са nehatом.

Други тежи облик овог djela постоји ако је usljed preduzete radnje izvršenja основног djela са nehatом наступила smrt једног или више лица. I оvdje zakon propisuje различите kazne, зависно од основног облика djela који је prouzrokovao znatно тежу posljedicу.

5. NESAVJESNO VRŠENJE NADZORA NAD JAVNIM SAOBRAĆAJEM

Specifično саобраћајно krivično djelo које не врши учесник у јавном саобраћају, već друга лица је predviђено у одредби člana 413 KZKS. Оно носи назив „Nesavjesno vršenje nadzora nad јавним саобраћајем“. Djelo чини одговорно lice које nesavjesно врши dužности у vezi са безбједношћу јавног саобраћаја, objekata, превозних sredstava или саобраћајница или које изда nalog за vožnju или је dopusti иако зна да се radi о vozaču који nije у stanju да безбједно upravlja motornim vozilом чиме се izazove opasnost за живот или tijelo ljudi или за imovinu većег обима.

Објект заштите је безбједност јавног саобраћаја, док се као објект napada јављају: саобраћајнице, објекти и превозна средства на njима.

Djelo има два основна облика ispoljavanja.

Први основни облик djela чини одговорно lice коме је povjeren nadzor над stanјем и одржавањем саобраћајница и objekata на njима, превозним sredstvима или јавним саобраћајем или над ispunjавањем propisаних uslova rada vozača или коме је povjereno rukovoђење vožnjом које nesavjesно, алjkаво, nekvalitetно, neblagovremено врши dužности у vezi са безбједношћу јавног саобраћаја, objekata, превозних sredstava или саобраћајница.

Други основни облик djela чини такође одговорно lice које изда nalog за vožnju или које dopusti vožnju иако зна да се radi о vozaču који zbog umora, bolesti, uticaja alkohola или других razloga nije у stanju да безбједно upravlja motornim vozilом или ако је vozilo neispravно.

У оба облика posljedica djela се јавља у vidу конкретне opasности – izazivanje opasности за живот или tijelo ljudi или за imovinu većег обима.

Kao učinilac djela može se javiti samo odgovorno lice koje je nadležno za bezbjednost javnog saobraćaja, saobraćajnica, objekata ili prevoznih sredstava.

Djelo se može izvršiti sa oba oblika krivice: sa umišljajem i sa nehatom.

Za umišljajno izvršenje djela je propisana kazna zatvora od šest mjeseci do pet godina, a za nehatno djelo kazna zatvora do tri godine.

Ovo krivično djelo ima dva teža oblika ispoljavanja (Lazarević, 1993, 144 i 145).

Prvi teži oblik djela, za čije je umišljajno izvršenje propisana kazna zatvora od jedne do osam godina, a za nehatno djelo kazna zatvora od šest mjeseci do pet godina, postoji ako je usljed preduzete radnje izvršenja osnovnog djela nastupila iz nehata teža posljedica u vidu: a) teške tjelesne povrede jednog ili više lica ili b) imovinske štete velikih razmjera. Ove teže posljedice moraju biti u uzročno-posljedičnoj vezi sa preduzetom radnjom izvršenja osnovnog djela.

Drugi teži oblik djela postoji ako je usljed preduzete radnje nesavjesnog vršenja nadzora nad javnim saobraćajem nastupila smrt jednog ili više lica. I ovdje teža posledica, u vidu nehatno prouzrokovane smrti drugog lica, mora biti u uzročno-posljedičnoj vezi sa preduzetom radnjom izvršenja osnovnog djela. Za umišljajno izvršenje djela je propisana kazna zatvora od dvije do 12 godina, dok za nehatno izvršenje ovog djela KZRS propisuje kaznu zatvora od jedne do osam godina.

6. NEPRUŽANJE POMOĆI LICU POVRIJEĐENOM U SAOBRAĆAJNOJ NESREĆI

Posljednje saobraćajno krivično djelo iz člana 414 KZRS nosi naziv „Nepružanje pomoći licu povrijeđenom u saobraćajnoj nesreći“. Ovo je supsidijarno krivično djelo i predstavlja primjer „pravog krivičnog djela nečinjenja“. Djelo čini vozač motornog vozila ili drugog prevoznog sredstva koji ostavi bez pomoći lice koje je tim prevoznim sredstvom ili radi njega povrijeđeno (Perović, 1984, 84–92). Motorno vozilo je, u smislu člana 147 stav 24 KZRS, svako saobraćajno sredstvo na motorni pogon u suvozemnom, vodenom i vazdušnom saobraćaju (Simović et al., 2010, 312).

Objekt zaštite je život povrijeđenog lica u saobraćajnoj nesreći.

Radnja izvršenja je ostavljanje bez pomoći lica koje je povrijeđeno u saobraćajnoj nesreći ili čija je povreda prouzrokovana prevoznim sredstvom učinioaca. To je nečinjenje, propuštanje da se povrijeđenom licu, čijoj je povredi sam učinilac doprinio svojom prethodnom radnjom, pruži pomoć - bilo na licu mjesta, odvoženjem do najbliže medicinske ustanove ili pozivanjem medicinske pomoći (Pavišić, Grozdanić, Veić, 619 i 620).

Lice koje je povrijedilo drugog svojim prevoznim sredstvom ili izazivajući saobraćajnu nesreću u kojoj je ono povrijeđeno na drugi način, dužno je da mu pruži pomoć bez obzira na to kakva je povreda u pitanju: laka, teška ili posebno teška i bez obzira na to da li se pomoć može uspješno pružiti, pa čak i kada povreda nije vidljiva. Za postojanje djela potrebno je da je vozač koji je nanio povredu, odnosno prouzrokovao nesreću bio objektivno, stvarno, faktički u mogućnosti da pruži pomoć (Lazarević, 1993, 142–144).

Tako, ovog djela nema: 1) ako je drugi učesnik u saobraćaju odvezao povrijeđenog da mu se pruži ljekarska pomoć, 2) ako povrijeđeni, koji je u svjesnom stanju, izričito odbije da mu vozač koji ga je povrijedio pruži pomoć, odnosno ako odbije pomoć i drugih koje ovaj angažuje, 3) ako je usljed nanijete povrede nastupila trenutna smrt povrijeđenog i 4) ako je sam vozač motornog vozila ili drugog prevoznog sredstva povrijeđen⁹.

Posljedica krivičnog djela se sastoji u stvaranju konkretne opasnosti za život lica koje je prethodno povrijeđeno u saobraćajnoj nesreći, bez obzira na to da li ova nezgoda ispunjava obilježja saobraćajnog krivičnog djela ili saobraćajnog prekršaja.

Izvršilac djela može da bude vozač motornog vozila ili drugog prevoznog sredstva koji je izazvao saobraćajnu nesreću, a u pogledu krivice potreban je umišljaj.

Za ovo je djelo propisana novčana kazna ili kazna zatvora do jedne godine.

⁹ Kada se vozač poslije saobraćajne nezgode zaustavio na licu mjesta, da bi postojalo ovo krivično djelo, potrebno je da i vozač objektivno bude sposoban da pruži pomoć povrijeđenom licu.

Djelo ima dva teža oblika ispoljavanja.

Prvi teži oblik djela postoji ako je, zbog nepružanja pomoći, nastupila teška tjelesna povreda (u bilo kom obliku) povrijeđenog lica. U odnosu na ovu težu posljedicu učinilac mora da postupa sa nehatom. Za ovo je djelo propisana kazna zatvora od šest mjeseci do tri godine.

Drugi teži oblik djela postoji ako je zbog nepružanja pomoći nastupila smrt povrijeđenog lica pri čemu, u odnosu na težu posljedicu, učinilac postupa sa nehatom. Za ovo je djelo propisana kazna zatvora od jedne do osam godina.

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Saobraćajna krivična djela ili krivična djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja u Republici Srpskoj predstavljaju posebnu kategoriju opšteopasnih krivičnih djela, budući da se njihovom radnjom izvršenja prouzrokuje opasnost po život, tjelesni integritet i zdravlje individualno neodređenih ljudi, odnosno njihovu imovinu neodređenu po vrsti, obimu i vlasništvu. Radi se o opšteopasnim krivičnim djelima kojima se krše saobraćajni propisi zakonskog ili podzakonskog karaktera (iz oblasti saobraćajnog prava) i kojima se ugrožava bezbjednost javnog saobraćaja.

Javni saobraćaj je nužna i potrebna društvena i privredna djelatnost od značaja za cjelokupno stanovništvo i privredni život zemlje, pa i šire. Saobraćajna sredstva kojima se odvija javni saobraćaj (u vidu motornih vozila ili drugih prevoznih sredstava, bez obzira na pogon) su omogućila veliku pokretljivost ljudi i robe unutar jedne države i između više država, pa i čitavih kontinenata. Ali se, istovremeno, radi i o opšteopasnim sredstvima (napravama) kojima se usljed nestručnog, nesavjesnog, nekvalitetnog upravljanja izaziva opasnost po život i tijelo ljudi i imovinu većeg obima.

Zbog posebnog značaja i potrebe da se obezbijedi sigurno i bezbjedno odvijanje javnog saobraćaja u cjelini ili u pojedinim segmentima, sva pozitivna krivična zakonodavstva predviđaju „saobraćajna krivična djela“ kao segment saobraćajne delinkvencije (u smislu sveukupnosti protivpravnih ponašanja kojima se ugrožavaju ili povređuju odnosi, dobra i vrijednosti u obavljanju javnog saobraćaja gdje, pored krivičnih djela, spadaju i prekršaji). Cilj ovih inkriminacija jeste da se prijetnjom primjene kazni preventivno podigne pažljivost i svijest svih učesnika u saobraćaju da sa pojačanim oprezom i odgovornošću poštuju saobraćajne propise i tehnička pravila u javnom saobraćaju i korišćenju saobraćajnih sredstava i, na taj način, doprinesu sprečavanju saobraćajnih nezgoda sa velikim ljudskim i materijalnim gubicima.

8. LITERATURA

- [1]. Arsović, M. (1991). Neki problemi odgovornosti za saobraćajne delikte. „Pravna misao“, Sarajevo, (9–10).
- [2]. Babić, M., Marković, I. (2007). Krivično pravo, Posebni dio. Pravni fakultet, Banja Luka.
- [3]. Đorđević, Đ. (2002). Zaštita života učesnika u javnom saobraćaju. „Pravni život“, Beograd, (9).
- [4]. Ilić, D. (1998). Eventualni umišljaj kod krivičnih djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja. „Izbor sudske prakse“, Beograd, (6).
- [5]. Jovašević, D. (2000). Krivičnopravni aspekti ugrožavanja javnog saobraćaja. Zbornik radova „Prevenција saobraćajnih nezgoda na putevima“, Novi Sad.
- [6]. Jovašević, D. (2001). Krivično djelo ugrožavanja javnog saobraćaja u teoriji, praksi i uporednom zakonodavstvu. „Pravo, teorija i praksa“, Novi Sad, (2).
- [7]. Jovašević, D. (2003). Komentar Krivičnog zakona Republike Srbije sa sudskom praksom. „Nomos“, Beograd.
- [8]. Jovašević, D., Ikanović, V. (2012). Krivično pravo Republike Srpske, Posebni dio. Fakultet pravnih nauka, Banja Luka.
- [9]. Jovašević, D. (2014). Krivično pravo, Posebni dio. „Dosije“, Beograd.
- [10]. Lazarević, Lj. (1993). Krivično pravo, Posebni dio. „Savremena administracija“, Beograd.
- [11]. Lazin, Đ. (1986). Posljedica kod krivičnih djela ugrožavanja javnog saobraćaja, Beograd: Sudska praksa, (6).
- [12]. Međedović, S. (1996). Vinost vozača od krivičnih dela protiv drumskog saobraćaja. „Pravni zbornik“, Podgorica, (1–2).
- [13]. Milanović, G. (2005). Krivična djela ugrožavanja javnog saobraćaja u uporednom krivičnom pravu. „Bezbjednost“, Beograd, (2).
- [14]. Pavišić, B., Grozdanić, V., Veić, P. (2007). Komentar Kaznenog zakona. „Narodne novine“, Zagreb.
- [15]. Perović, K. (1984). Umišljaj kod krivičnog djela nepružanja pomoći licu povrijeđenom u saobraćajnoj nezgodi. „Pravna misao“, Sarajevo, (3–4).
- [16]. Petrović, B., Jovašević, D. (2005). Krivično (kazneno) pravo, Posebni dio. Pravni fakultet, Sarajevo.

- [17]. Simović, M., Simović, V., Todorović, Lj. (2010). Krivični zakoni u Bosni i Hercegovini. „Fineks“, Sarajevo.
- [18]. Sokolović, S. (1979). Još nešto o krivičnim djelima protiv bezbjednosti javnog saobraćaja. „Pravna misao“, Sarajevo, (5-6).
- [19]. Trajković, M. (1980). Otmice i druga međunarodna krivična djela protiv bezbjednosti civilnog saobraćaja. „Pravna misao“, Sarajevo, (1).
- [20]. Turković, K. *et al.* (2013). Komentar Kaznenog zakona. „Narodne novine“, Zagreb.
- [21]. Vešović, M. (1979). Eventualni umišljaj i krivična djela ugrožavanja javnog saobraćaja. „Pravna misao“, Sarajevo, (5-6).

UDK: 343.346.2

SISTEM KRIVIČNIH SANKCIJA ZA UČINIOCE SAOBRAĆAJNIH KRIVIČNIH DJELA

SYSTEM OF CRIMINAL SANCTIONS FOR PERPETRATORS OF TRAFFIC CRIMINAL OFFENCES

Dragan Jovašević¹, Milena Simović² i Marina M. Simović³

Sažetak: U cilju obezbjeđenja uslova za nesmetano odvijanje javnog saobraćaja od nesavjesnih pojedinaca, sva savremena krivična zakonodavstva predviđaju različita protivpravna, nedozvoljena ponašanja koja su u Republici Srbiji propisana kao saobraćajni prekršaji, saobraćajni privredni prestupi ili saobraćajna krivična djela. Saobraćajna krivična djela predstavljaju najteže oblike i vidove ugrožavanja bezbjednosti javnog saobraćaja za čije su učinioce u Republici Srbiji propisane različite vrste i mjere krivičnih sankcija: kazne i mjere bezbjednosti specifičnog karaktera o čijim karakteristikama se govori u ovom radu. Propisivanje ovih sankcija ima veliki značaj i za funkcionisanje lokalne zajednice.

Ključne riječi: krivično djelo, javni saobraćaj, ugrožavanje, kazna, mjere bezbjednosti

Summary: In order to secure conditions for unobstructed public traffic in case of unconscionable individuals, all contemporary criminal legislations foresee different unlawful, prohibited behaviors which are stipulated in Republic of Serbia as traffic misdemeanors, traffic economic offences or traffic criminal offences. Traffic criminal offences represent the most severe forms and aspects of endangerment of public traffic safety. Different forms and measures of criminal sanctions - penalties and safety measures of specific character are stipulated for the perpetrators of these traffic criminal offences in Republic of Serbia. The characteristics of these penalties and safety measures are the subject of this paper. Prescription of these sanctions is of great importance and for the functioning of the local community.

Keywords: criminal offences, public traffic, endangerment, penalty, safety measure

1. OPŠTE KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNIH KRIVIČNIH DJELA

Saobraćajna krivična djela ili krivična djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja su u Republici Srbiji propisana u glavi XXVI, pod nazivom „Krivična djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja“ (čl. 289–297) Krivičnog zakonika.⁴ Ova djela predstavljaju posebnu kategoriju opšteopasnih krivičnih djela, budući da se njihovom radnjom izvršenja prouzrokuje opasnost⁵ po život, tjelesni integritet i zdravlje individualno neodređenih ljudi, odnosno njihovu imovinu neodređenu po vrsti, obimu i vlasništvu⁶ (Jovašević, 2014,

¹ Redovni profesor Pravnog fakulteta Univerziteta u Nišu, Trg kralja Aleksandra 11, 18000 Niš, Srbija, e-mail jovashana@ptt.rs

² Zamjenik sekretara u Sekretarijatu za zakonodavstvo Vlade Republike Srpske i vanredni profesor na Fakultetu za bezbjednost i zaštitu Nezavisnog univerziteta u Banjoj Luci, Banja Luka, Rade Vranješević 159, e-mail milena.s@blic.net

³ Sekretar Ombudsmena za djecu Republike Srpske i docent na Fakultetu pravnih nauka Univerziteta „Apeiron“ u Banjoj Luci, Banja Luka, Desanke Maksimović 10 L-1, e-mail marina.simovic@gmail.com

⁴ Krivični zakonik (2005), Službeni glasnik Republike Srbije, broj 85/05. U daljem tekstu: KZRS.

⁵ Izvršilac krivičnog dela Ugrožavanje javnog saobraćaja iz člana 289 stav 1 KZRS može biti lice koje upravlja vozilom s tim što nije od značaja da li ono ima dozvolu za upravljanje tim vozilom. Osim lica koje upravlja vozilom, učesnikom u saobraćaju se, prema Zakonu o osnovama bezbednosti saobraćaja na putevima (član 10 stav 47), smatra i pješak, jer i on obavezan na poštovanje saobraćajnih propisa i može njihovim kršenjem izazvati konkretnu opasnost po druge učesnike. Tako, kada se kreću po kolovozu u naselju, pješaci mogu koristiti lijevu ili desnu stranu, zavisno od svoje ocjene koja je od njih sigurnija za kretanje, s tim što se moraju kretati bliže ivici kolovoza, i to veoma pažljivo i na način kojim ne ometaju ili ne sprečavaju saobraćaj vozila (Presuda Vrhovnog suda Srbije, Kž I 914-87 od 23. oktobra 1987. godine).

⁶ Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, u svijetu godišnje umire oko 1.200.000 ljudi od posljedica nezgoda samo u drumskom saobraćaju, a teško tjelesno povrijedi više od 5.000.000 ljudi. To znači da od posljedica nezgoda u drumskom saobraćaju svake tri sekunde umire po jedan čovjek, a u svakoj sekundi najmanje jedna osoba je teško povrijeđena. Prosječno svakodnevno u saobraćaju na svim putevima svijeta život izgubi više od 3.300 ljudi, a 66.000 ljudi bude teže ozljeđeno, uz više od 30 miliona invalidnih osoba zbog posljedica saobraćajnih nezgoda. To je rezultiralo da Ujedinjene nacije period od 2011. do 2020. godine proglaše Dekadom za povećanje stepena sigurnosti u saobraćaju u svim zemljama članicama UN.

178–181). Zbog te karakteristike ova su djela bila sistematizovana u ranijem jugoslovenskom socijalističkom krivičnom zakonodavstvu (sa važnošću do 1. jula 1977. godine) u grupi krivičnih djela protiv opšte sigurnosti ljudi i imovine.

Krivična djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja imaju dvojaki objekt zaštite. To su: a) bezbjednost javnog saobraćaja (suvozemnog, vazdušnog ili vodenog) i b) opšta sigurnost ljudi i imovine. S obzirom na to da prvi objekt zaštite ima pretežni, primaran, prevalentan značaj, to su ova djela i sistematizovana u posebnu grupu. Javni saobraćaj je nužna i potrebna društvena i privredna djelatnost od značaja za cjelokupno stanovništvo i privredni život zemlje, pa i šire. Saobraćajna sredstva kojima se odvija javni saobraćaj (u vidu motornih vozila ili drugih prevoznih sredstava, bez obzira na pogon) su omogućila veliku pokretljivost ljudi i robe unutar jedne države i između više država, pa i čitavih kontinenata.

Zbog posebnog značaja i potrebe da se obezbijedi sigurno i bezbjedno odvijanje javnog saobraćaja u cjelini ili u pojedinim segmentima, sva pozitivna krivična zakonodavstva (Jovašević, 2000, 205–210) predviđaju „saobraćajna krivična djela“ kao segment saobraćajne delinkvencije (u smislu sveukupnosti protivpravnih ponašanja kojima se ugrožavaju ili povređuju odnosi, dobra i vrijednosti u obavljanju javnog saobraćaja gdje, pored krivičnih djela, spadaju i prekršaji). Cilj ovih inkriminacija jeste da se prijetnjom primjene kazni preventivno podigne pažljivost i svijest svih učesnika u saobraćaju da sa pojačanim oprezom i odgovornošću poštuju saobraćajne propise i tehnička pravila u javnom saobraćaju i korišćenju saobraćajnih sredstava i na taj način doprinesu sprečavanju saobraćajnih nesreća sa velikim ljudskim i materijalnim gubicima⁷ (Jovašević, 2001, 42–53).

Upravo u cilju sprečavanja i suzbijanja saobraćajnih krivičnih djela, u Republici Srbiji su predviđene različite vrste sankcija. To su: a) kazne i b) mjere bezbjednosti.

KZRS, što je specifičnost u savremenom pravu, predviđa posebnu vrstu kazne za učinioce saobraćajnih krivičnih djela. To je kazna oduzimanja vozačke dozvole.

Pored kazni, srpsko krivično pravo za učinioce ovih krivičnih djela predviđa i specifične mjere bezbjednosti. To su: a) zabrana upravljanja motornim vozilom, b) oduzimanje predmeta i v) protjerivanje stranca iz zemlje.⁸

2. ODUZIMANJE VOZAČKE DOZVOLE

Pored kazne zatvora koja je, u posebnom dijelu KZRS, propisana za sva saobraćajna krivična djela, ovaj zakonik za učinioce ovih djela predviđa i jednu specifičnu vrstu kazne koja se jedino i isključivo može primijeniti u suzbijanju ovog oblika kriminaliteta. To je kazna oduzimanja vozačke dozvole (Jovašević, 2011, 543 i 544).

Oduzimanje vozačke dozvole je kazna koja se sastoji u oduzimanju vozačke dozvole učiniocu krivičnog djela za presudom određeno vrijeme (53 KZRS). To znači isključenje osuđenog lica iz mogućnosti upravljanja motornim vozilom, što predstavlja poseban oblik ograničenja slobode njegovog kretanja, izrazito specijalno-preventivnog karaktera. Ova se kazna izriče na vrijeme od jedne do tri godine, pri čemu se ovaj rok računa od dana pravnosnažnosti presude. Vrijeme koje je učinilac proveo u zatvoru se ne uračunava u vrijeme trajanje kazne. Ova kazna pretpostavlja da učinilac krivičnog djela poseduje vozačku dozvolu. To znači da se

⁷ Bez obzira na to što je oštećeni upravljajući sa vozilom pravovremeno mogao uočiti dolazak vozila optuženog i odustajanjem ili odlaganjem skretanja u lijevo sa kolovozne trake kojom se do tada kretao na kolovoznu traku, kojom se iz suprotnog smjera kretao optuženi, sačekati prolazak vozila kojim je upravljao optuženi i tako izbjeći saobraćajnu nezgodu, optuženi je takođe u interakciji sa oštećenim uzrokovao njen nastanak. Razlog tome je činjenica što se vozilom kretao brzinom od 103 km/h iako je brzina bila ograničena na 40 km/h usljed čega nije mogao svoje vozilo zaustaviti prije mjesta kontakta s vozilom oštećenog. To bi, s obzirom na udaljenost od mjesta kontakta dva vozila na kojoj je započeo kočenje, mogao učiniti da se kretao u granicama dopuštene brzine, pa se zbog takvog nepropisnog upravljanja vozilom ne može uspješno pozvati na načelo povjerenja u saobraćaju, na koje načelo se može pozvati samo onaj učesnik u saobraćaju čije je upravljanje vozilom bilo u skladu sa saobraćajnim propisima (Odluka Vrhovnog suda Federacije BiH, broj 070-0-Kž-07-000349 od 26. septembra 2007. godine).

⁸ Od 1. marta 2014. godine počinje primjena novog Zakona o prekršajima Republike Srbije („Službeni glasnik Republike Srbije“ broj 65/13). On uvodi prekršajni nalog koji omogućava da izvršilac prekršaja plati kaznu sa 50 odsto popusta, ako uplatu izvrši u roku od osam dana. Popust se odnosi samo na lakše prekršaje (npr. nevezivanje pojasa) i kazne sa fiksnim iznosom. Teži prekršaji (npr. prolazak kroz crveno svjetlo) obavezno idu pred sud, po hitnom postupku. Cilj je poboljšati naplatu od kazni za saobraćajne prekršaje i rasteretiti saobraćajnu policiju i prekršajne sudove.

ova kazna ne može izreći licu koje nema vozačku dozvolu ili, pak, stranom državljaninu koji takvu dozvolu posjeduje. Ova se kazna može izreći i kao glavna i kao sporedna kazna.

Dva su uslova za njeno izricanje (Jovašević, 2012, 213 i 214):

- da se radi o učiniocu krivičnog djela u vezi sa čijim izvršenjem ili pripremanjem je korišćeno motorno vozilo i
- ako je za učinjeno krivično djelo propisana kazna zatvora do dvije godine ili novčana kazna.

Korišćenje motornog vozila, u smislu uslova za primjenu ove kazne, može se shvatiti u dvojakom smislu:

- u užem smislu kada je motorno vozilo korišćeno kao sredstvo za izvršenje krivičnog djela (npr. djelo protiv bezbjednosti javnog saobraćaja) i
- u širem smislu kada je motorno vozilo korišćeno na bilo koji način prilikom izvršenja bilo kojeg krivičnog djela.

Motorno vozilo je, u smislu člana 112 stav 25 KZRS, svako saobraćajno sredstvo na motorni pogon u suvozemnom, vodenom ili vazдушnom saobraćaju. Pri tom je Zakonik izričito predvidio da se ova kazna ne može izreći uz mjeru bezbjednosti zabrane upravljanja motornim vozilom.

Poslije pravnosnažnosti odluke suda kojom je izrečena kazna oduzimanja vozačke dozvole, sud prvog stepena, u smislu člana 194 Zakona o izvršenju krivičnih sankcija⁹, izvršnu odluku dostavlja organu policije nadležnom prema mjestu prebivališta ili boravišta osuđenog lica u vrijeme kada je odluka postala pravnosnažna. Ako osuđeni upravlja motornim vozilom za vrijeme dok mu traje izrečena kazna oduzimanja vozačke dozvole, sud će obavezno zamijeniti ovu kaznu kaznom zatvora, i to tako što će za jednu godinu oduzimanja vozačke dozvole odrediti jedan mjesec zatvora.

3. ZABRANA UPRAVLJANJA MOTORNIM VOZILOM

Ovo je specifična mjera bezbjednosti koja se izriče prema učiniocima saobraćajnih krivičnih djela sa preventivnim karakterom (Jovašević, 1998, 395–400). Ona se sastoji u zabrani učiniocu krivičnog djela da upravlja motornim vozilom određene vrste ili kategorije za određeno vrijeme (član 86 KZRS).

Uslovi za izricanje ove mjere su (Jovašević, 1998, 74–78):

- da je učinilac izvršio krivično djelo kojim se ugrožava javni saobraćaj,
- da je učiniocu izrečena kazna, uslovna osuda, sudska opomena, vaspitna mjera, kazna maloljetničkog zatvora ili oslobođenje od kazne i
- da sud dođe do uvjerenja da je opasno da učinilac krivičnog djela upravlja motornim vozilom određene vrste ili kategorije. Do ovog uvjerenja sud dolazi imajući u vidu sljedeće okolnosti: a) težinu učinjenog krivičnog djela, b) okolnosti pod kojima je djelo učinjeno i c) ranije kršenje saobraćajnih propisa od strane učinioca.¹⁰

Pri izricanju ove mjere sud određuje njeno trajanje koje može da se kreće od tri mjeseca do pet godina, računajući od dana pravnosnažnosti odluke, s tim da se vrijeme provedeno u zatvoru ili ustanovi u kojoj se izvršava mjera bezbjednosti ili vaspitna mjera ne uračunava u vrijeme trajanja mjere (Petrović, Jovašević, 2005, 354 i 355). Ako je mjera izrečena licu koje ima stranu dozvolu za upravljanje motornim vozilom, onda se ova zabrana može odnositi samo na upravljanje motornim vozilom na teritoriji Republike Srbije.

Ako je mjera bezbjednosti izrečena uz uslovnu osudu, sud može da odredi da se takva osuda opozove ako učinilac prekrši zabranu upravljanja motornim vozilom. I konačno, iako se ova mjera izriče fakultativno, po nahođenju suda kada su ispunjeni navedeni uslovi, zakon dozvoljava mogućnost i njenog obaveznog izricanja (kod teških djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja iz člana 297 KZRS). Amnestijom se može

⁹ Zakon o izvršenju krivičnih sankcija (2014), Službeni glasnik Republike Srbije broj 55/14.

¹⁰ Sudska praksa pruža brojne primjere izricanja ove mjere bezbjednosti: ispunjeni su uslovi za izricanje mjere bezbjednosti zabrane upravljanja motornim vozilom kada okrivljeni vozač, došavši do obilježnog pješačkog prelaza na kome je saobraćaj bio regulisan svjetlosnim saobraćajnim znakom, svoje vozilo nije zaustavio ispred pješačkog prelaza kada mu je datim znakom semafora – crvenim svjetlom prolaz bio zabranjen, već je, bez zaustavljanja, nastavio kretanje i oborio pješaka koji je prelazio kolovoz obilježenim pješačkim prelazom (presuda Okružnog suda u Beogradu, Kž. 64/04).

ukinuti ova mjera bezbjednosti, dok se pomilovanjem može ne samo ukinuti, već i odrediti kraće vrijeme trajanja. Mjera se izvršava u skladu sa čl. 210 i 211 Zakona o izvršenju krivičnih sankcija.

4. ODUZIMANJE PREDMETA

Iako se oduzimanje predmeta, kao specifična mjera bezbjednosti, može primijeniti i na učinioce saobraćajnih krivičnih djela, u sudskoj praksi se ona u ovakvim slučajevima rijetko izriče. Međutim, to nas ne sprečava da ukažemo na karakteristike ove krivične sankcije.

Ovo je jedina stvarna mjera bezbjednosti u krivičnom pravu Republike Srbije.¹¹ Ona se sastoji u oduzimanju predmeta koji je bio namijenjen ili upotrijebljen za izvršenje krivičnog djela ili koji je nastao izvršenjem krivičnog djela (član 87 KZRS).¹² Da bi se ovi predmeti mogli oduzeti, potrebno je ispunjenje sljedećih, alternativno, zakonom određenih uslova (Petrović, Jovašević, 2005, 353 i 354):

- kada postoji opasnost da će se određeni predmet ponovo upotrijebiti za izvršenje krivičnog djela i
- kada je, radi zaštite opšte bezbjednosti ili iz moralnih razloga, neophodno oduzimanje predmeta.

Izricanjem ove mjere se ne dira u prava trećih lica na naknadu štete od učinioca. Oduzimanje predmeta je, po pravilu, fakultativno (Jovašević, 2001a, 66–69), ali zakon može odrediti i obavezno oduzimanje predmeta kod pojedinih krivičnih djela. Mjera se izvršava u skladu sa članom 212 Zakona o izvršenju krivičnih sankcija.

Od ove mjere bezbjednosti treba razlikovati privremeno oduzimanje predmeta i isprava iz čl. 153 i 154 Zakonika o krivičnom postupku¹³, kao mjeru obezbjeđenja materijalnih dokaza u krivičnom postupku. Ovi se predmeti oduzimaju od učinioca krivičnog djela ili drugih lica na određeno vrijeme radi dokazivanja određenih činjenica koje su u vezi sa svrhom pretresanja, a po završetku krivičnog postupka ili ranije vraćaju se vlasnicima.

5. PROTJERIVANJE STRANCA IZ ZEMLJE

Budući da saobraćajna krivična djela često vrše i stranci na proputovanju kroz Republiku Srbiju, zakonska je mogućnost da se prema učiniocima saobraćajnih krivičnih djela, koji su strani državljani ili lica bez državljanstva, izrekne ova mjera bezbjednosti. Ovo je specifična mjera specijalno-preventivnog karaktera koja se može izreći samo određenim licima (stranim državljanima ili licima bez državljanstva). Mjera se može izreći strancu koji je izvršio krivično djelo na teritoriji Republike Srbije - ako sud dođe do uvjerenja da je njegov dalji boravak u Srbiji nepoželjan (član 88 KZRS).

Do ovog uvjerenja sud dolazi imajući u vidu sljedeće okolnosti: a) prirodu i težinu učinjenog krivičnog djela, b) pobude zbog kojih je krivično djelo učinjeno, c) način izvršenja krivičnog djela i d) druge okolnosti koje ukazuju na nepoželjnost boravka takvog lica na teritoriji Republike Srbije. KZRS je izričito isključio mogućnost izricanja ove mjere prema licu koje uživa zaštitu prema ratifikovanim međunarodnim ugovorima. Za izricanje ove mjere potrebno je ispunjenje sljedećih uslova: a) da je stranac izvršio krivično djelo na teritoriji Republike Srbije (ne i u inostranstvu), b) da je takvom licu izrečena kazna, uslovna osuda, sudska opomena ili oslobođenje od kazne i v) uvjerenje suda o nepoželjnosti boravka stranca na teritoriji Republike Srbije.

Pri izricanju mjere sud određuje i vrijeme trajanja koje može da se kreće od jedne do deset godina, računajući od dana pravosnažnosti odluke, s tim što se vrijeme provedeno u zatvoru ne uračunava u vrijeme trajanja mjere. Amnestijom se ova mjera bezbjednosti može ukinuti, a pomilovanjem se ona može

¹¹ U teoriji, ali i u uporednom krivičnom zakonodavstvu (Krivični zakonik SR Njemačke u sedmom odjeljku, u čl. 73–76a) ima shvatanja prema kojima bi prirodi i svrsi ove mjere bezbjednosti više odgovarao karakter posebne krivičnopravne mjere sui generis, zajedno sa mjerom oduzimanja imovinske koristi koja je pribavljena krivičnim djelom (Novoselec, 2004, 435). Ukazujući na heterogenost pravne prirode ove mjere, neki autori smatraju da bi nju trebalo smjestiti u pravne posljedice osude (Bačić, 1998, 463).

¹² Sudska praksa bilježi da su primjenom ove mjere oduzimani sljedeći predmeti: pištolj rođaka koji je učinilac neovlašćeno nosio (rješenje Okružnog suda u Beogradu, Kž. 757/03); opojne droge, otrovi, oružje i sredstva za falsifikovanje (presuda Vrhovnog suda Srbije, Kž. 7/05); računar bez obzira na to što nije vlasništvo učinioca, jer se na njemu nalazio snimak (160 fotografija) pornografske sadržine koji se odnose na maloljetnicu staru 12 godina (presuda Vrhovnog suda Srbije, Kž. 453/06).

¹³ Zakonik o krivičnom postupku (2011), Službeni glasnik Republike Srbije br. 72/11, 101/11, 121/12, 32/13, 45/13 i 55/14.

ukinuti ili se može odrediti kraće vrijeme njenog trajanja. Mjera se izvršava u skladu sa članom 213 Zakona o izvršenju krivičnih sankcija.

6. ZAKLJUČAK

U suzbijanju i sprečavanju saobraćajnog kriminaliteta (krivičnih djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja) sva savremena krivična zakonodavstva predviđaju različite vrste i mjere društvene reakcije. U Republici Srbiji postoji razuđen sistem krivičnih sankcija koje se uopšte mogu primijeniti prema svakom učiniocu krivičnog djela. Međutim, prema učiniocima saobraćajnih krivičnih djela KZRS predviđa dvije specifične vrste sankcija. To su: 1) kazna – oduzimanje vozačke dozvole (koja se istina od uvođenja 1. januara 2006. godine do danas rijetko izricala) i 2) mjere bezbjednosti: a) zabrana upravljanja motornim vozilom, b) oduzimanje predmeta i v) protjerivanje stranca iz zemlje. Iako je očigledan njihov specijalno-preventivan karakter, u teoriji i sudskoj praksi se ove mjere smatraju represivnim mjerama kojima se učiniocu krivičnog djela oduzimaju ili ograničavaju određena prava za određeno vrijeme. To ima značaja i za funkcionisanje lokalne zajednice.

7. LITERATURA

- [1]. Bačić, F. (1998). Krivično pravo. „Informator“, Zagreb,
- [2]. Barat, K. (1961). Djela protiv javnog saobraćaja. „Glasnik Advokatske komore Vojvodine“, Novi Sad, volumen 10, broj 9.
- [3]. Jovašević, D. (1998). Mjera bezbjednosti zabrane upravljanja motornim vozilom kao faktor prevencije saobraćajnog kriminaliteta. Zbornik radova „Prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima“, Novi Sad.
- [4]. Jovašević, D. (2000). Krivičnopravni aspekti ugrožavanja javnog saobraćaja. Novi Sad, Zbornik radova „Prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima“.
- [5]. Jovašević, D. (2001). Krivično djelo ugrožavanja javnog saobraćaja u teoriji, praksi i uporednom zakonodavstvu. Pravo, teorija i praksa, Novi Sad, (2).
- [6]. Jovašević, D. (2005). Krivični zakonik Republike Srbije sa uvodnim komentarom, „Nomos“, Beograd.
- [7]. Petrović, B., Jovašević, D. (2005). Krivično (kazneno) pravo Bosne i Hercegovine, Opšti dio. Pravni fakultet, Sarajevo.
- [8]. Jovašević, D. (2011). Leksikon krivičnog prava. „Službeni list“, Beograd.
- [9]. Jovašević, D. (2012). Krivično pravo, Opšti dio. Pravni fakultet, Niš.
- [10]. Jovašević, D. (2014). Krivično pravo, Posebni dio. „Dosije“, Beograd.
- [11]. Mršić, Ž., Orehovec, P. (2010). Prometna kaznena djela. Hrvatski ljetopis za kazneno pravo i praksu, Zagreb, (2).
- [12]. Novoselec, P. (2004). Opšti dio krivičnog prava. Univerzitet u Zagrebu, Zagreb.
- [13]. Petrović, M. (1989). Krivična djela protiv bezbjednosti javnog saobraćaja, magistarski rad. Pravni fakultet, Kragujevac.
- [14]. Tirić, A. (2013). Krivična djela protiv sigurnosti javnog prometa, jednakost i sigurnost građana kroz prizmu usaglašenosti krivičnog zakonodavstva u FBiH, Federalno tužilaštvo Federacije BiH, Sarajevo (ftfbih.pravosudje.ba/vstv/faces/pdfservlet.jsessionid...?p_id_doc..21.7.2015)

UDK: 614.8:352.07 (497:11)

MODEL I ANALIZA IZVEŠTAJA O OSNOVNIM POKAZATELJIMA STANJA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA TERITORIJI LOKALNIH SAMOUPRAVA REPUBLIKE SRBIJE

MODEL AND ANALYSIS OF REPORTS ON THE BASIC INDICATORS OF THE ROAD SAFETY STATE IN LOCAL GOVERNMENTS OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Andrijana Pešić¹, Dragoslav Kukić², Bojana Luković³, Jelena Milošević⁴ i Miroslav Rosić⁵

Rezime: Jedan od osnovnih elemenata upravljanja bezbednošću saobraćaja na nekom području predstavlja praćenje stanja bezbednosti saobraćaja. Praćenje apsolutnih pokazatelja bezbednosti saobraćaja (broj i posledice saobraćajnih nezgoda) predstavlja jedan od najčešće korišćenih elemenata za praćenje stanja bezbednosti saobraćaja na određenom području. Podaci o saobraćajnim nezgodama su izuzetno važni, jer doprinose prepoznavanju veličine problema u bezbednosti saobraćaja na nekom području i omogućavaju poređenje stanja bezbednosti saobraćaja u odnosu na prethodne godine ili druga područja. Različitim analizama ovih podataka može se doći do veoma važnih zaključaka i smernica za dalje aktivnosti, odnosno utvrditi da li su određene mere usmerene ka unapređenju bezbednosti saobraćaja dale očekivane efekte. Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije je na osnovu statističkih podataka o saobraćajnim nezgodama u periodu od 2001. do 2013. godine, sprovela analize stanja bezbednosti saobraćaja na području svih lokalnih samouprava u Republici Srbiji. U ovom radu je prikazan model izveštaja o osnovnim pokazateljima stanja bezbednosti saobraćaja koje je Agencija za bezbednost saobraćaja primenjivala za analizu stanja bezbednosti saobraćaja na teritoriji lokalnih samouprava, i izdvojene su najvažnije činjenice o stanju bezbednosti saobraćaja proizašle iz sprovedenih analiza.

Ključne riječi: Analiza stanja bezbednosti saobraćaja, saobraćajne nezgode, Lokalna samouprava, Savet za bezbednost saobraćaja, Agencija za bezbednost saobraćaja

Abstract: One of the basic elements of road safety management on an area is monitoring of road safety state. Monitoring of absolute indicators about road safety (number of road accidents and fatalities) is one of the most common tools for monitoring road traffic safety state on some area. Data on road accidents are very important because they contribute to the recognition of the size of the problem in road safety in an area and provide a comparison of the road safety state with previous years or other areas. Various analysis of these data can lead to very important conclusions and guidelines for further actions and it can be determined whether certain measures aimed at improving traffic safety reached desired effects. The Road Traffic Safety Agency of the Republic of Serbia, on the basis of statistical data on road accidents in the period from 2001 to 2013, conducted the analysis of the road safety state in the territory of local governments in Serbia. This paper presents a model of the report on basic indicators of the road safety state which the Road Traffic Safety Agency applied for the analysis of the road safety state in the territory of local governments, and singles out the most important facts about the road safety state resulting from the analysis.

Keywords: analysis of the road safety state, road accidents, local government, traffic safety council, the Road Traffic Safety Agency

¹ Načelnik Odeljenja za analize i istraživanja, Pešić Andrijana, dipl. inž. saobr., Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, Srbija, andrijana.pesic@abs.gov.rs

² Načelnik Sektora za istraživanja i pomoćnik direktora, Dr Kukić Dragoslav, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, Srbija, dragoslav.kukic@abs.gov.rs

³ Stručni saradnik, Luković Bojana, mast. inž. saobr., Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, Srbija, bojana.lukovic@abs.gov.rs

⁴ Stručni saradnik, Milošević Jelena, dipl. inž. saobr., Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, Srbija, jelena.milosevic@abs.gov.rs

⁵ Inženjer za baze podataka, Rosić Miroslav, mast. inž. saobr., Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, Srbija, miroslav.rosic@abs.gov.rs

1. UVOD

Analiza stanja bezbednosti saobraćaja na nekom području je veoma korisna aktivnost, sa aspekta unapređenja bezbednosti saobraćaja. Analize stanja bezbednosti saobraćaja treba, pre svega, da doprinesu prepoznavanju veličine problema u bezbednosti saobraćaja, tj. da ukažu na trenutno stanje bezbednosti saobraćaja na nekom području. Isto tako analize treba da pokažu napredovanje ili nazadovanje stanja bezbednosti saobraćaja, u odnosu na prethodne godine, ili da omoguće međusobna poređenja više posmatranih područja.

U Republici Srbiji, jedinice lokalne samouprave su pojedine opštine, gradovi i grad Beograd. Od 2009. godine, odnosno od primene „novog“ Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima jedinice lokalne samouprave, mogu da osnuju telo za koordinaciju (komisiju, savet i sl.) radi usklađivanja poslova bezbednosti saobraćaja na putevima koji su iz delokruga jedinice lokalne samouprave. Agencija za bezbednost saobraćaja kontinuirano obavlja poslove saradnje i koordinacije sa lokalnim telima za bezbednost saobraćaja. U skladu sa tim Agencija za bezbednost saobraćaja je izvršila analizu stanja bezbednosti saobraćaja za svaku lokalnu samoupravu pojedinačno. Najvažnije činjenice i zaključci proizašli iz ovih analiza bi trebalo da budu smernice za dalje aktivnosti svih subjekata, u cilju unapređenja bezbednosti saobraćaja, ali i da omoguće praćenje efekata primenjenih mera.

Osnovni cilj analize stanja bezbednosti saobraćaja za svaku lokalnu samoupravu pojedinačno je detaljan uvid u stanje bezbednosti saobraćaja na teritoriji Republike Srbije. Na taj način se došlo do podataka o stanju bezbednosti saobraćaja na teritoriji svake lokalne samouprave. Dobijena je i mogućnost međusobnog poređenja lokalnih samouprava. Međusobnim poređenjem izdvojile su se lokalne samouprave gde su uočeni veći (manji) problemi bezbednosti saobraćaja, lokalne samouprave gde je veća ugroženost određenih kategorija učesnika u saobraćaju, izdvojile su se najčešće vrste sudara sa najtežim posledicama po lokalnim samoupravama i sl.

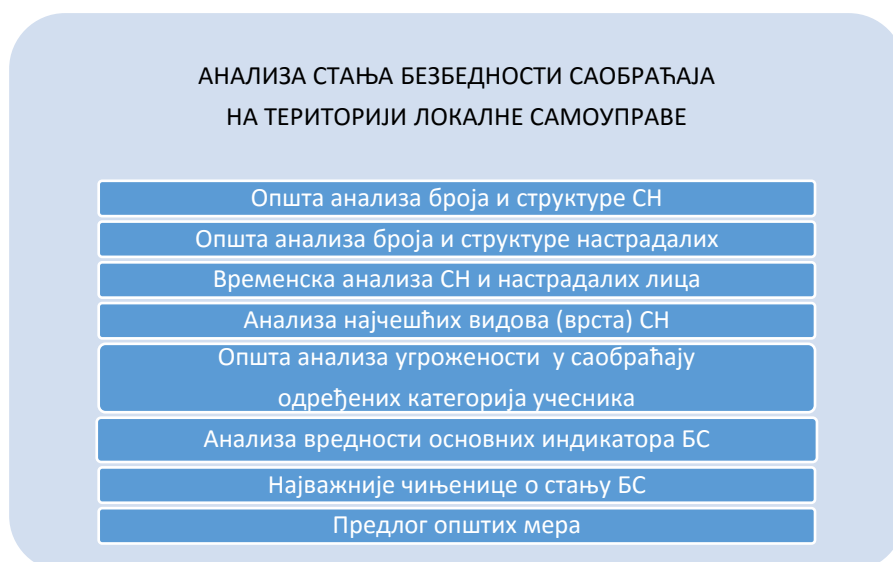
U porednom analizom rezultata sprovedenih analiza i Programa za realizaciju sredstava od naplaćenih novčanih kazni za učinjene saobraćajne prekršaje, svako od lokalnih tela za bezbednost saobraćaja može da ustanovi da li su sredstva u Programu adekvatno raspoređena i, ukoliko ima potrebe, izmeni Program kako bi se sredstva usmerila ka otklanjanju najvećih problema u bezbednosti saobraćaja na njihovoj teritoriji.

2. MODEL IZVEŠTAJA O OSNOVNIM POKAZATELJIMA STANJA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Analiza i ocenjivanje stanja bezbednosti saobraćaja na nekom područja može da se sprovede uz pomoć različitih metoda i korišćenjem različitih vrsta podataka i analiza. Analiza stanja bezbednosti saobraćaja koju je sprovedla Agencija za bezbednost saobraćaja, za područje svake lokalne samouprave u Srbiji, je izvršena na osnovu podataka o saobraćajnim nezgodama koje su se dogodile u periodu od 2001. 2013. godine u Srbiji i obuhvata sledeće sadržaje: Opšta analiza broja i strukture saobraćajnih nezgoda; Opšta analiza broja i strukture nastradalih u saobraćajnim nezgodama; Vremenska distribuciju saobraćajnih nezgoda (po godinama) i nastradalih lica (po godinama i mesecima); Analiza najčešćih vrsta saobraćajnih nezgoda sa nastradalima; Opšta analiza stradanja određenih kategorija učesnika u saobraćaju (pešaci, biciklisti, deca, mladi i lica koja su učestvovala u SN sa traktorima); Analiza indirektnih pokazatelja bezbednosti saobraćaja (osnovni indikatori bezbednosti saobraćaja po policijskim upravama); Prikaz najvažnijih činjenica o stanju bezbednosti saobraćaja i Predlog opštih mera za unapređenje bezbednosti saobraćaja. Model Izveštaja o stanju bezbednosti saobraćaja na teritoriji lokalne samouprave je prikazan na Slici br. 1.

Opšta analiza broja i strukture saobraćajnih nezgoda

Podaci o saobraćajnim nezgodama su veoma važni, kako za analizu postojećeg stanja bezbednosti saobraćaja i sagledavanje kretanja trenda broja SN po godinama, važni su i za kasnije definisanje planova i programa budućih mera i aktivnosti, jer se sagledavanjem ovih podataka može doći do veoma važnih zaključaka. Analizom je obuhvaćen period od 2001. do 2013. godine i detaljno je sagledan ukupan broj evidentiranih SN, kao i broj nezgoda prema težini posledica.



Slika 1. Model Izveštaja o stanju bezbednosti saobraćaja na teritoriji lokalne samouprave

Општа анализа броја и структуре настрадалих

Stradanje ljudi u SN je najvažnija činjenica o posledicama SN. Analiziran je ukupan broj nastradalih lica u SN u posmatranom periodu, struktura nastradalih prema težini posledica (poginuli, teško povređeni i lako povređeni), raspodela nastradalih po godinama, sagledavanje trenda broja poginulih i broja povređenih u analiziranom periodu i poređenje sa uspostavljenim trendom za Srbiju.

Анализа временске дистрибуције настрадалих

Vremenska analiza broja i posledica saobraćajnih nezgoda je veoma važna za shvatanje uslova nastanka nezgoda, ali i za planiranje aktivnosti u cilju prevencije budućih nezgoda. Analizirana je godišnja raspodela poginulih i povređenih lica po godinama, radi uočavanja trenda i raspodela po mesecima u toku godine, radi uočavanja sezonskih oscilacija i izrade godišnjih planova rada.

Анализа видова (врста) судара у којима је било погинулих, односно повређених лица

Za područje svake lokalne samouprave trebalo bi prepoznati najčešće vrste saobraćajnih nezgoda i kasnije njih detaljno analizirati, kako bi se isplanirale mere koje će najefikasnije doprineti smanjenju broja saobraćajnih nezgoda. U skladu sa tim, za svaku lokalnu samoupravu utvrđene su najčešće vrste sudara koje se događaju na teritoriji lokalne samouprave, koje za posledice imaju poginule ili povređene učesnike SN.

Општа анализа одређених категорија учесника у саобраћају

Na osnovu ranijih iskustava i prethodnih istraživanja sprovedenih za područje cele Republike Srbije, izdvojile su se kategorije učesnika koje su posebno ugrožene u saobraćaju. U skladu sa tim, za područje svake lokalne samouprave su izvršene opšte analize o ugroženosti u saobraćaju za svaku od posmatranih kategorija učesnika u saobraćaju: deca, mladi, pešaci, biciklisti i lica koja su učestvovala u SN sa traktorima.

Анализа вредности основних индикатора безбедности саобраћаја

Ponašanje učesnika u saobraćaju, po mnogim istraživanjima, ima najveći uticaj na stanje bezbednosti saobraćaja. Agencija za bezbednost saobraćaja je prepoznala značaj praćenja stanja bezbednosti saobraćaja praćenjem ponašanja učesnika u saobraćaju i prikuplja podatke o indikatorima bezbednosti saobraćaja na nivou policijski uprava. Prilikom analize stanja bezbednosti saobraćaja na nivou lokalnih samouprava analizirane su vrednosti osnovnih indikatora bezbednosti saobraćaja u policijskoj upravi kojoj konkretna lokalna zajednica pripada (procenat vozača koji prekoračuju brzine, vožnja pod uticajem alkohola, upotreba sigurnosnih pojaseva, upotreba sistema za zaštitu dece u vozilima, upotreba kaciga od strane motociklista i dr.).

Приказ најважнијих чињеница о стању безбедности саобраћаја

Nakon sprovedenih analiza su sažeto izdvojene najvažnije činjenice o stanju bezbednosti saobraćaja za područje svake lokalne samouprave.

Predlog opštih mera i aktivnosti

Na osnovu sveukupne analize svih prethodno opisanih elemenata, sveobuhvatno su predložene opšte mere i aktivnosti za unapređenje bezbednosti saobraćaja.

3. NAJVAŽNIJI ZAKLJUČCI I ČINJENICE O STANJU BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA U SRBIJI

Na osnovu Izveštaja o stanju bezbednosti saobraćaja za područja lokalnih samouprava, došlo se do podataka o stanju bezbednosti saobraćaja za svaku od lokalnih samouprava, izdvojili su se najznačajniji problemi u bezbednosti saobraćaja, predložene su opšte mere za otklanjanje uočenih problema i dr. Ali osim uvida u stanje bezbednosti saobraćaja za svako posmatrano područje pojedinačno, data je mogućnost i za njihovo međusobno poređenje, kao i da se sagleda stanje bezbednosti saobraćaja za celo područje Republike Srbije i da se Republika Srbija poredi sa drugim zemljama koje imaju takve podatke.

Najvažnije činjenice o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji, proizašle iz sveukupnog sagledavanja svih Izveštaja o stanju bezbednosti saobraćaja za područja lokalnih samouprava.

Tabela 1. Trend broja POG i POV lica za period 2011-2013. godina

	POG			POV		
	↓	↑	↔	↓	↑	↔
Σ opština	15	1	145	11	7	143
Σ PU	3	0	24	6	2	19

Posmatrajući broj poginulih i povređenih lica u SN na godišnjem nivou, trend pada broja POG lica, u poslednje tri godine posmatranog perioda (2011, 2012. i 2013. godina), ostvaren je na teritoriji 15 opština, a trend pada broja POV lica na teritoriji 11 opština (Tabela br. 1). Trend rasta broja POG lica postoji u 1 opštini, a broja POV lica u 7 opština. U najvećem broju opština, u periodu 2011-2013. godine, broj POG i broj POV lica osciluje. Na teritoriji tri PU u 2010, 2011. i 2012. godini uspostavljen je trend pada ukupnog broja POG lica, dok ni u jednoj PU nije zabeležen trend rasta ukupnog broja POG lica. Na teritoriji 6 PU u poslednje tri godine ostvaren je trend pada ukupnog broja POV lica, dok je u dve PU zabeležen trend rasta ukupnog broja POV lica. U najvećem broju PU u 2010, 2011. i 2012. godini ukupan broj POG i POV lica osciluje po godinama.

Tabela 2. Trend broja POG lica po kategorijama učesnika za period 2011-2013. godina

trend	pešaci		biciklisti		deca		mladi		lica koja su učestvovala u SN sa traktorima	
	Opština	PU	Opština	PU	Opština	PU	Opština	PU	Opština	PU
↓	52	4	89	6	127	14	46	3	74	1
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
↔	109	23	72	21	34	13	115	87	87	26

Može se uočiti da broj POG pešaka, biciklista, mladih i lica koja su učestvovala u SN sa traktorima, u najvećem broju opština i PU osciluje, u posmatranom periodu. Kod kategorije mladih učesnika u saobraćaju trend pada broja POG lica ostvaren je u najmanjem broju opština (46), u odnosu na sve druge posmatrane kategorije. Sa druge strane, trend smanjenja broja POG dece uspostavljen je u najvećem broju opština i PU (u 127 opština i 14 PU zabeležen je trend pada), u odnosu na sve druge posmatrane kategorije. Važno je napomenuti da ni u jednoj opštini niti PU, u periodu 2011-2013. godina, ne postoji trend rasta broja POG lica ni za jednu od posmatranih kategorija učesnika u saobraćaju.

Tabela 3. Prosečne zastupljenosti u ukupnom broju POG (levo) i POV (desno) lica za opštine

Kategorija učesnika	POG lica	POV lica
Pešaci	23,9%	15,2%
Biciklisti	9,4%	8,6%
Deca	24%	38,3%
Mladi	4%	8,7%
Lica koja su učestvovala u SN sa traktorima	13,2%	5,2%

U modelu izveštaja su analizirane one kategorije učesnika koje su generalno prepoznate kao ciljne grupe (pešaci, biciklisti, deca, mladi i lica koja su učestvovala u SN sa traktorima). Treba napomenuti da:

- procenat učešća pešaka i procenat učešća biciklista predstavlja zastupljenost poginulih lica u ovim svojstvima učešća, pored vozača motornih vozila i putnika u/na motornim vozilima, u odnosu na ukupan broj poginulih lica,
- procenat dece i mladih predstavlja zastupljenost ovih starosnih kategorija, pored svih drugih starosnih kategorija učesnika u saobraćaju, u odnosu na ukupan broj poginulih lica,
- procenat poginulih lica u SN sa traktorima ukazuje na udeo lica koja su poginula u saobraćajnim nezgodama u kojima je jedno od vozila koja su učestvovala bio traktor, u odnosu na ukupan broj poginulih lica.

Imajući prethodno navedeno u vidu, uočava se da navedeni procenti predstavljaju raspodele vršene po različitim kriterijumima, i zato treba napomenuti da se sabiranja procenata mogu vršiti samo kod onih kategorija koje su izdvojene po istom kriterijumu (svojstvu učešća u saobraćaju, odnosno starosti učesnika u saobraćajnoj nezgodi).

Posmatrajući zastupljenost poginulih pešaka, biciklista, dece, mladih i lica koja su učestvovala u SN sa učešćem traktora u ukupnom broju POG i ukupnom broju POV lica u SN na teritorijama opština izdvojile su se opštine u kojima je svaka od posmatranih kategorija učesnika ugrožena. Naime, za svaku analiziranu kategoriju izračunata je prosečna zastupljenost (Tabela br. 3), na osnovu zastupljenosti u svakoj od lokalnih samouprava. Zastupljenost kategorije u lokalnoj samoupravi u procentu većem od izračunate prosečne vrednosti označava da je ta kategorija u konkretnoj lokalnoj samoupravi ugrožena.

Pešaci su ugroženi na teritoriji 41 opštine, biciklisti na teritoriji 57 opština, deca na teritoriji 36 opština, mladi na teritoriji 44 opštine, a lica koja su učestvovala u SN sa učešćem traktora u 43 opštine. Pešaci su ugroženi u najvećem broju PU (8), a zatim mladi, biciklisti i lica koja su učestvovala u SN sa učešćem traktora (po 6 PU).

Posmatrajući za svaku lokalnu samoupravu najčešće svojstvo povređene dece u SN, u najvećem broju lokalnih samouprava, 81 (50%), je svojstvo putnika u vozilu. U 66 lokalnih samouprava (41%) deca su najviše bila povređivana u svojstvu pešaka, a u 14 lokalnih samouprava (9%) najviše su bila povređivana u svojstvu vozača – deca biciklisti. Analizom svojstva u kojem su mladi najviše bili povređivani u SN za svaku opštinu posebno, došlo se do podataka da su u 131 opštini (81%) mladi najčešće bili povređivani u svojstvu vozača, a u 30 opština (19%) u svojstvu putnika. Mladi su u 26 PU (96%) najviše bili povređivani u svojstvu vozača, a u 1 PU (4%) u svojstvu putnika. Važno je uočiti da ni u jednoj opštini u Srbiji mladi nisu bili u najvećem broju povređivani u SN u svojstvu pešaka.

U najvećem broju PU najčešći vid SN sa POG i POV licima bio je obaranje ili gaženje pešaka. U najvećem broju PU najviše POG lica u saobraćajnim nezgodama zabeleženo je u avgustu mesecu, zatim u julu i u oktobru.

4. ZAKLJUČAK

Analizom Izveštaja o osnovnim pokazateljima stanja bezbednosti saobraćaja na teritorijama lokalnih samouprava Republike Srbije došlo se do zaključka da stanje bezbednosti saobraćaja nije na zadovoljavajućem nivou. Došlo se do podataka da u većini lokalnih samouprava nije uspostavljen trend smanjenja broja poginulih niti povređenih lica u saobraćajnim nezgodama. Trendovi smanjenja broja poginulih i povređenih lica nisu stabilni na duži vremenski period, već samo unutar manjih intervala, a oni retko prelaze period od 3 do 4 godine.

Na osnovu rezultata sprovedenih analiza utvđene su kategorije učesnika u saobraćaju koje su najviše ugrožene u svakoj od lokalnih samouprava. To bi mogao biti prvi korak u procesu usmeravanja rada svih subjekata na lokalnom nivou, a pre svega tela za koordinaciju bezbednosti saobraćaja. Ovi podaci bi mogli biti smernice u kom pravcu i kojoj kategoriji učesnika u saobraćaju treba posvetiti veću pažnju. Dobro organizovani rad i sprovođenje osmišljenih i koordiniranih mera svih subjekata u sistemu bezbednosti saobraćaja doprineće povećanju bezbednosti saobraćaja, kako na lokalnom tako i na nacionalnom nivou.

Sagledavanjem rezultata sprovedenih analiza za sve lokalne samouprave zajedno, data je mogućnost da se međusobno porede lokalne samouprava, ali i da se utvrde prioriteti, tj. u kojoj lokalnoj samoupravi je potrebno najpre preduzimati aktivnosti i mere na nacionalnom nivou. Dobijeni su ulazni podaci i za dalji rad Agencije za bezbednost saobraćaja, koja u sklopu svojih nadležnosti vrši i kontinuiranu saradnju sa svim lokalnim telima za koordinaciju bezbednosti saobraćaja, dajući im smernice za buduće aktivnosti u cilju unapređenja bezbednosti saobraćaja.

5. LITERATURA

- [1]. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (2009), Službeni glasnik Republike Srbije br. 41/09, 53/10, 101/11, 32/13-US i 55/14.
- [2]. Lipovac, K., Jovanov, D., Vujanić, M. (2014). Osnove bezbednosti saobraćaja. Kriminalističko-pilicijska akademija, Beograd
- [3]. www.abs.gov.rs , 20.07.2014.

UDK: 656:625.7/.8 (497.6RS)

UTICAJ VREMENSKIH USLOVA NA BRZINU KRETANJA VOZILA NA DVOTRAČNIM PUTEVIMA REPUBLIKE SRPSKE

WEATHER IMPACT ON VEHICLE SPEED ON TWO-LANE ROADS IN THE REPUBLIC OF SRPSKA

Sladjan Jovović¹, Vladan Tubić² i Marko Subotić³

Rezime: U okviru rada analizirana je brzina slobodnog toka pod različitim vremenskim uslovima i formulirani su deterministički matematički modeli (linearni i kvadratni) koji optimalno opisuju brzinu slobodnog toka na dvotračnim putevima Republike Srpske. Pod različitim vremenskim uslovima podrazumeva se kišno i suvo vreme, što se odražava na kolovozni zastor, a ujedno menja tehničko eksploatacione karakteristike puta. Istraživanje je rađeno na tri preseka magistralnih puteva M-4 i M-19, a kao posledica različitih vremenskih prilika, javljaju se odstupanja u merenju brzina slobodnog toka pod različitim putnim i ambijentalnim uslovima (uslovima uzdužnog nagiba). Dobijeni modeli za utvrđivanje brzina u različitim vremenskim uslovima poređeni su i analizirani sa HCM-2000 i HCM-2010, kao i sa graničnom brzinom na postojećim odsecima.

Ključne riječi: Brzina slobodnog toka, suv kolovoz, vlažan kolovoz, Nivo Usluge

Abstract: In this paper, we analyzed the free-flow speed under different weather conditions and formulated deterministic mathematical models (linear and quadratic), which optimally describe the free-flow speed on two-lane roads of the Republic of Srpska. Under different weather conditions we mean rainy and dry weather as well, which is reflected on the pavement surfacing, and at the same time changes technical and exploitation characteristics of the road. The research has been done on three intersections of the trunk roads M-4 and M-19, and as a result of the weather conditions, there are discrepancies in the measurement of the free-flow speed under varying road and ambient conditions (longitudinal gradient). The resulting models for determining the speed in various weather conditions were compared and analyzed with HCM-2000 and HCM-2010, as well as with the speed limit on the existing road sections.

Keywords: free-flow speed, dry road, wet road, level of service

1. UVOD

U saobraćajnom toku su uspostavljena dva pojma za definisanje brzine saobraćajnog toka, kao odgovarajuće srednje vrednosti brzina svih vozila koja sačinjavaju posmatrani saobraćajni tok. To su *srednja vremenska* i *srednja prostorna brzina*. U opisivanju zakonitosti kretanja motornih vozila, a obzirom na uslove kretanja vozila u saobraćajnom toku i stepen interakcijskog uticaja pri približno idealnim saobraćajnim i putnim uslovima, srednja prostorna i srednja vremenska brzina dobijaju specifične nazive: *brzina slobodnog toka*, *brzina normalnog toka*, *brzina zasićenog toka* i *brzina forsiranog tok*. (Kuzović, 1987)

Prema HCM priručnicima, brzini toka je oduzeta primarna uloga u definisanju Nivoa Usluge, dok u domaćim preporukama brzini toka je i dalje dodeljena uloga prioritetnog pokazatelja. Vrednost brzine slobodnog toka na dvotračnim putevima je u složenoj funkcionalnoj zavisnosti od procenta vremenskog zastoja, različitih vrsta vozila, vozno-dinamičkih karakteristika vozila i putnih karakteristika (kao i vrste terena), a direktno se izjednačava sa brzinom toka pri Nivou Usluge A, što je osnovni preduslov za analizu kapaciteta i Nivoa Usluge puteva.

¹ Jovović Sladjan, master saobraćaja, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu, Vojvode Mišića 52, 74 000 Doboj, Republika Srpska, e-mail: sjovovic_1989@yahoo.com

² dr Tubić Vladan, redovni profesor, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija, e-mail: vladan@sf.bg.ac.rs

³ dr Subotić Marko, docent, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu, Vojvode Mišića 52, 74 000 Doboj, Republika Srpska, e-mail: msubota@gmail.com

Pod različitim vremenskim uslovima u okviru istraživanja analizirani su *kišno i suvo vreme*, što se odražava na kolovozni zastor, a ujedno menja tehničko eksploatacione karakteristike puta. Pored ovih uticajnih vremenskih uslova, u radu nisu analizirani i drugi vremenski uslovi (uticaj vetra, magle, niske temperature i sl.). Kao posledica različitih vremenskih prilika, javljaju se odstupanja u merenju brzina slobodnog toka pod različitim putnim i ambijentalnim uslovima. Kao osnova za analizu brzina, presudnu ulogu ima analiza brzina vozila u slobodnom saobraćajnom toku. Postoji veliki broj faktora koji utiču na brzinu vozila na putu: uslovi puta, vozač, vozilo, saobraćajni uslovi, okolina puta, *vremenski uslovi* kao i brojni ostali faktori.

2. METOD ISTRAŽIVANJA

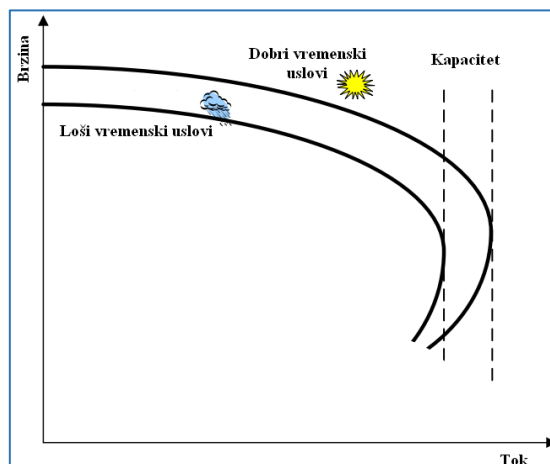
Vremenski uslovi utiču na drumski saobraćaj, odnosno na uslove odvijanja saobraćaja i parametre kao što su brzina i kapacitet puta. Da bi se procenio uticaj vremenskih uslova, potrebno je znati kako različiti vremenski uslovi utiču na odnos između brzine toka i gustine na putu. Svrha analize je da se sazna da li i kako vreme utiče na krivu brzine toka. Očekuje se da vreme može negativno uticati na tri faktora uslova vožnje: (Jensen, 2014)

- Vidljivost (magla, padavine, tama, večer/dan, refleksija svetlosti)
- Stanje na putevima (voda, sneg, mraz, ledene oluje, prljavština, lišće)
- Stabilnost (naleti vetra) (Jensen, 2014)

Unapređenje jednog od ključnih elemenata saobraćajnih analiza, metode za utvrđivanje brzine slobodnog toka, dovešće do pouzdanijih vrednosti pokazatelja kapaciteta i Nivoa Usluge.

Upravo zbog toga, moguće je postaviti hipotetičku pretpostavku da brzina slobodnog toka u praktično idealnim uslovima puta, pre svega je zavisna od veličine saobraćaja, putnih, vremenskih i ambijentalnih uslova, kao i od vožnje dinamičkih karakteristika vozila. Takođe, brzina slobodnog toka je u funkcionalnoj zavisnosti od različitih putnih i ambijentalnih uslova, a posebno od vremenskih uslova (vremenskih (ne)prilika), te su podrazumevana variranja vrednosti pod različitim uticajem vremenskih prilika prihvatljiva u realnim okolnostima.

Očekuje se da će loše vreme smanjiti brzinu za dati saobraćajni tok i maksimalni protok (kapacitet) puta kao što je opisano krivom brzine toka na slici 1. (Jensen, 2014)



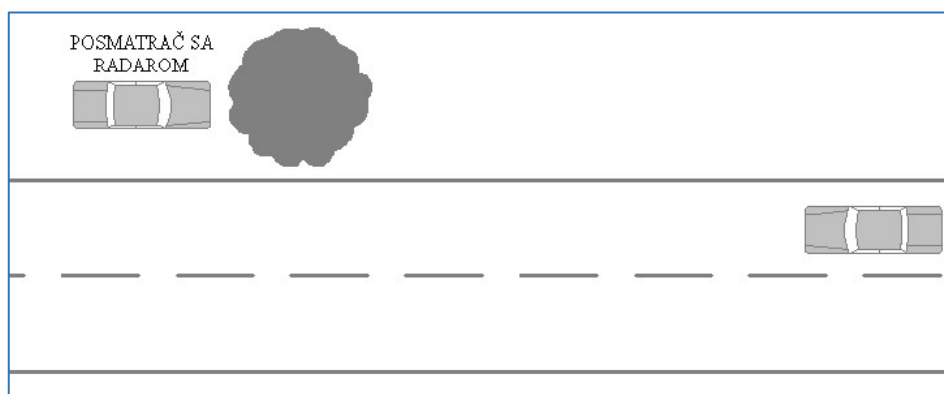
Slika 1. Odnos brzine i toka u zavisnosti od vremenskih uslova (Jensen, 2014)

Ako se posmatra funkcionalna klasifikacija, vangradski putevi se mogu svrstati u smislu njihovih opštih radnih karakteristika kao: (Road Planning and Design Manual, 2007)

- *Vangradski putevi visokih brzina* (To su putevi dizajnirani za minimalne operativne brzine (u mestima) od oko 80 km/h);
- *Vangradski putevi srednjih brzina* (Operativne brzine na ovim putevima su generalno ograničene geometrijom);
- *Vangradski putevi niskih brzina* (Operativne brzine na ovim putevima generalno variraju od 50 km/h do 70 km/h);

- Dobijanje podataka o brzinama vozila može se dobiti korišćenjem jedne od sledećih metoda:
- Metoda merenja pomoću štoperice,
- Metoda merenja pomoću radara,
- Korišćenje opreme koja je instalirana na putu (saobraćajne kamere, pneumatski brojači, induktivne petlje).

U okviru ovog rada korišćena je *metoda merenja brzine pomoću radara*. Ova metoda je način direktnog merenja brzine u studiji brzine. Ovaj uređaj može biti ručni ili montiran na stalak. Efektivna dužina merenja kreće se od 60 m pa do 3200 m. Velika vozila kao što su teretna vozila i autobusi mogu slati jak povratni signal tako da to može uzrokovati neotkrivanje vozila manjih dimenzija. Takođe, neka vozila su opremljena detektorima radara koji ih upozoravaju na rad radara u njihovoj blizini. Vozači će smanjiti brzinu kretanja vozila što će uticati na rezultate merenja. Radarska jedinica takođe treba da bude skrivena od pogleda vozača kako bi rezultati bili merodavni. Posmatrač bi trebalo da zabeleži: datum i vreme merenja, ograničenje brzine, vremenske uslove, nagib terena, širinu saobraćajne trake, širinu bankine i sl. (Sami, 1995)



Slika 2. Položaj elemenata pri merenju pomoću radara (Sami, 1995)

3. BRZINA SLOBODNOG TOKA PREMA HCM-2000 I HCM-2010

Brzina slobodnog toka je prosečna brzina kretanja vozila koja se ne kreću pod uticajem interakcije između vozila usled čega dolazi do smanjenja brzine. Generalno, brzina slobodnog toka je brzina u uslovima slabog protoka, a ne pod uslovima kontrolisanja saobraćaja, kao što su signalisane raskrsnice. U analiziranom priručniku brzina slobodnog toka je pri proceni kvaliteta usluge 8 km/h iznad ograničenja brzine. Kao npr., ako je ograničenje brzine 60 km/h, brzina slobodnog toka je 68 km/h. Međutim preciznije je analizirati ako je brzina slobodnog toka dostupna, tada je treba izmeriti na terenu. (Quality/Level Of Service Handbook, 2013)

3.1. Određivanje brzine slobodnog toka

Ključni korak u proceni Nivoa Usluge na dvotračnim putevima je utvrđivanje brzine slobodnog toka. Brzina slobodnog toka se meri pomoću srednje brzine saobraćaja pod uslovima slabog protoka (do 200 voz/h za oba smera). Ako merenja na terenu moraju biti izvršena sa protokom većim od 200 voz/h, podešavanje protoka mora biti izvršeno u određivanju brzine slobodnog toka.

Dva opšta metoda se mogu koristiti za određivanje brzine slobodnog toka za dvotračne puteve: merenje na terenu i sa upotrebom smernica. Procedura merenja na terenu je prikupljanje ovih podataka direktno ili uključujući merenja programskog praćenja (nadgledanja) brzina. Međutim, merenja na terenu nisu neophodna za operativnu analizu brzine slobodnog toka, ona se mogu proceniti na osnovu podataka na terenu i korišćenja znanja o uslovima na putu. (Highway Capacity Manual, 2000)

3.2. Utvrđivanje brzine u slobodnim uslovima na terenu

Brzina slobodnog toka na putu može da se odredi direktno iz studije brzine sprovedene na terenu. Prilikom merenja na terenu nije potrebno bilo kakvo podešavanje podataka. Studija analize brzine se provodi na

репрезентативном месту на деоничи пута која се оценjuje (нпр. део пута који је у великом успону не треба одабрати у оквиру одабарања генералног нивоа оцене деониче). Било која техника мерења прихватљива је за различите врсте саобраћајних инђенjерских студија брзине и може се користити. Студија на терену спроводи се у периодима ниског протока саобраћаја (двосмерног протока до 200 воз/х) и неопходно је измерити брзину свих возила или системског узорковања (на пример свако десето возило). Такође, потребно је добијање репрезентативног узорка брзина од најмање 100 возила ометано или неометано. Далје смернице о студији брзине се налазе у стандардним саобраћајним инђенjерским текстовима попут HCM присућника. (Highway Capacity Manual, 2000). Брзина слободног тока се може израћунати на основу података на терену као што је приказано у једначини: (Highway Capacity Manual, 2000, 2010)

$$FFS = S_{FM} + 0,0125 \cdot \frac{V_f}{f_{HV}} \quad (1)$$

где је:

FFS - Брзина слободног тока (km/h),

S_{FM} - Средња брзина саобраћаја измерена на терену (km/h),

V_f - Посматрани проток за период када су добијени подаци за терена (voz/h) и

f_{HV} - Фактор ућеšћа тежких возила. (Highway Capacity Manual 2010)

Ако мерење на терену није изводљиво, подаци се могу узети из мерења на сличној деоничи. Замена треба да буде слична у односу на варијабле које утићу на брзину слободног тока, које су идентификоване у HCM прирућнику. (Highway Capacity Manual, 2000).

Путне агенције са текућим програмима праћења брзина или са датотекима података о брзинама могу користити оперативне податке и пре него што се поћне нова студија брзина или коришћење индиректне процене брзине. Међутим, ове податке треба користити директно само ако су прикупљени у складу са претходно описаним процедурама. (Highway Capacity Manual, 2000).

4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

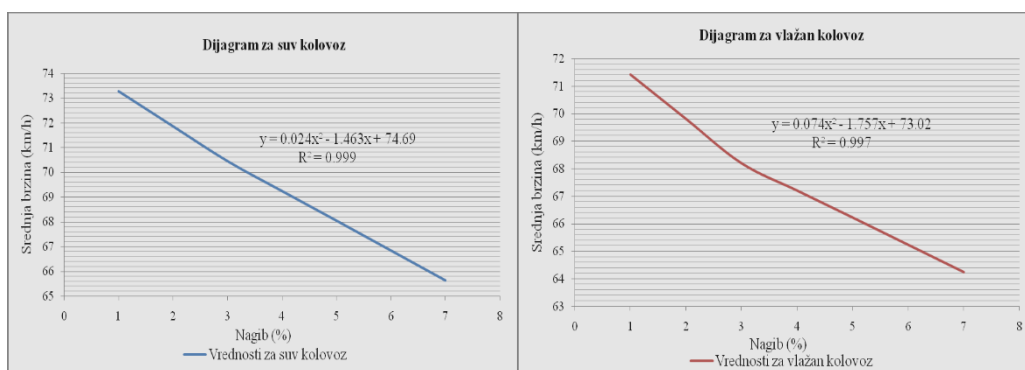
Изабране деониче на којима су вршена истрађивања су двортаћни путеви у склопу магистралних путева М-4 и М-19 и налазе се у Републици Српској. Циљ овог емпиријског истрађивања је добијање брзине слободног тока под различитим вremenским условима на различитим уздућним нагибима терена. Мерења су вршена на три деониче са различитим уздућним нагибима. Брзине возила мерене су помоћу мernог уређаја (радар). Сва мерења која су рађена, рађена су само за један смер и то на успону. Избегнути су утицаји раскрсница јер се све три деониче налазе на ванградским путевима. Вођено је раћуна да је возило из кога је вршено мерење склонjeno са пута тако да не утиће на брзине кретања долазећих возила. Мernи уређај је искључиван приликом празнина у саобраћају како надолazeћа возила уколико имају детекторе радара не би добила сигнал да се на путу врши мерење брзина кретања возила и тако возаћи смањили брзину кретања њихових возила, што би утицало на релевантност измерених брзина кретања возила.

Прва деонича се налази на магистралном путу М-19 између Зворника и Бијелјине. Уздућни нагиб на овој деоничи је 1%. Успон је оријентисан од Зворника према Бијелјини. Дућина деониче је 1.200 м. Ограничење брзине на овој деоничи је 80 km/h. Мерење брзине вршено је само у једном смеру и то мерена је брзина кретања возила на успону. Мерење је вршено у два случаја, у условима сувог и влаћног коловоза. Сваки од два узорка (у условима сувог и влаћног коловоза) садржи по 1.000 вредности измерених брзина. Пored тога извршено је бројање протока возила по ћасу (за ћас у коме је вршено мерење брзина) за смер у коме је мерена брзина и супротни смер. Друга деонича на којој је извршено мерење се налази на магистралном путу М-4 између Зворника и Тuzле. Назив деониче је Ораovac-Karakaj. Уздућни нагиб ове деониче је 3% са успонem оријентисаним од Зворника према Тuzли. Дућина деониче на којој је вршено мерење је 1.080 м. Ограничење брзине на овој деоничи је 80 km/h. Мерење брзине вршено је само у једном смеру и то мерена је брзина кретања возила на успону. Мерење је вршено у два случаја, у условима сувог и влаћног коловоза. Трећа деонича на којој је извршено мерење се такође налази на магистралном путу М-4 између Зворника и Тuzле. Дућина ове деониче је 1.050 м. Пошто се ова деонича састоји од променјивих уздућних нагиба, израћунат је средњи уздућни нагиб који износи 7%. Успон на овој деоничи је оријентисан од Тuzле према Зворнику. Ограничење брзине у мереном смеру је 80 km/h. Процент зоне забране претикања на овој деоничи износи 60%.

U tabeli su prikazani rezultati merenja brzina kretanja vozila koji su izmereni na terenu. Od svakih 1.000 merenja brzina kretanja vozila sa terena, za сув и влажан коловоз, за све три деонике на којима су вршена мерења израчуната је средња брзина кретања возила (AS) и приказана у tabelи. Резултати добијени мерењем на терену су за успоне 1%, 3% и 7%, а за остале вредности успона средње брзине кретања возила добијене су интерполацијом(ponderisanjem) података прикупљених на терену. Pored средње брзине кретања возила израчунате су и standardне devijacije за измерене брзине за успоне 1%, 3% и 7%.

Tabela 1. Rezultati merenja sa izračunatim standardnim devijacijama

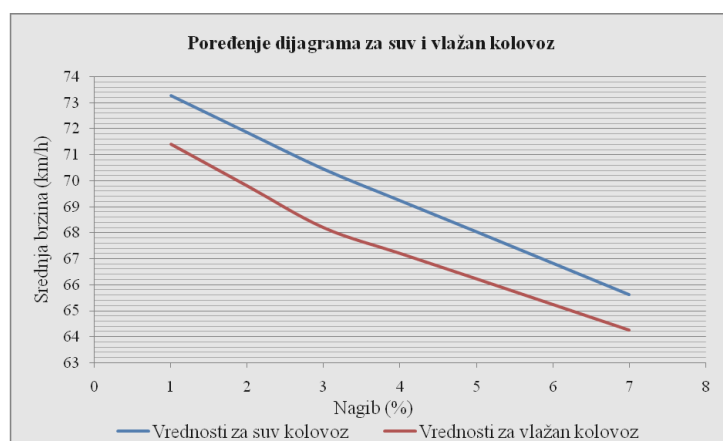
NAGIB TERENA	AS (SUВ)	AS(VLAŽAN)	ST. DEV. (SUВ)	ST. DEV. (VLAŽAN)
1%	73,28 (km/h)	71,42 (km/h)	11,09835	8,97717
2%	71,86 (km/h)	69,81 (km/h)	-	-
3%	70,45 (km/h)	68,20 (km/h)	8,9447	9,10211
4%	69,24 (km/h)	67,21 (km/h)	-	-
5%	68,04 (km/h)	66,23 (km/h)	-	-
6%	66,83 (km/h)	65,24 (km/h)	-	-
7%	65,62 (km/h)	64,25 (km/h)	9,8101	9,70928



Slika 3. Средња брзина у функционалној зависности од сувог и влажног коловоза

Na dijagramu za сув коловоз видимо да средња брзина опада са повећањем уздужног нагиба. U овом дијаграму су укључене брзине кретања свих врста возила. Вредност за $R^2 = 0,999$ је због тога што су се вредности за нагибе између 1%, 3%, 7% добиле интерполацијом и тиме је постигнут константан пад вредности средње брзине.

Na dijagramu za влажан коловоз видимо да вредност средње брзине опада са повећањем уздужног нагиба. U овом дијаграму су укључене брзине кретања свих врста возила. Вредност за $R^2 = 0,997$ је због тога што су се вредности за нагибе између 1%, 3%, 7% добиле интерполацијом и тиме је постигнут константан пад вредности средње брзине.



Slika 4. Uporedna vrednost brzina za сув и влажан коловоз у f-ji уздужног нагиба

4.1. Statistička analiza združenih rezultata za sve deonice na kojima je vršeno merenje

Na osnovu statističke analize predlaže se regresioni modeli za uticaj vlažnog kolovoza na brzinu slobodnog toka za merenja brzina kretanja vozila na svim deonicama (Jovović, 2015.):

Linearni model: $B = 3,71 + 0,921 A$

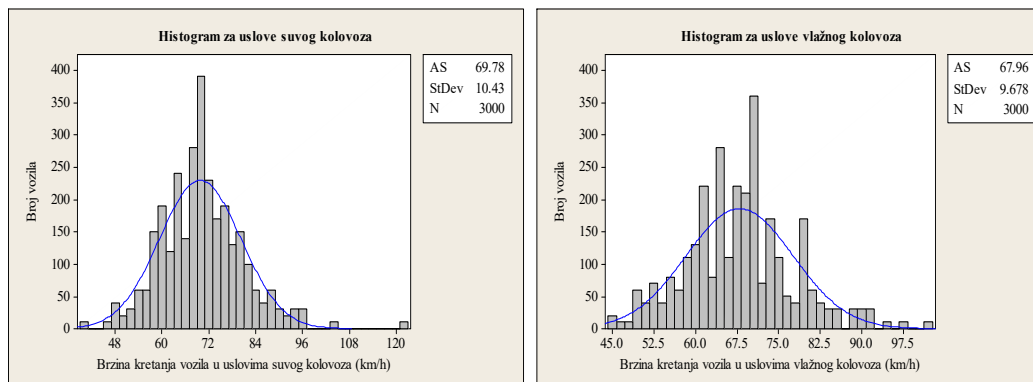
Kvadratni model: $B = -10,07 + 1,308 A - 0,002655 A^2$

где је:

B – Srednja brzina kretanja vozila u uslovima vlažnog kolovoza

A – Srednja brzina kretanja vozila u uslovima suvog kolovoza

Tačnost regresionih modela za izvršena merenja brzine kretanja vozila na svim deonicama su dobijena sa tačnošću od 98,5 % za linearni model i 98,8 % za kvadratni model.



Slika 5. Histogram klase brzina za suv i vlažan kolovoz

Na slici 5 su prikazane klase brzina izmerenih na terenu u uslovima suvog i vlažnog kolovoza. Na slici se vidi da je najviše bilo vozila koja su se kretala brzinom od 70 km/h, što govori da je osnovni uslov bezbednosti saobraćaja ograničenja brzine od 80 km/h ispoštovan (iz uzorka su izbačene izmerene brzine preko 80 km/h). Kriva koja predstavlja normalnu (Gausovu) raspodelu pokazuje da je broj vozila koja se kreću brzinom od 70 km/h iznad očekivanog prema normalnoj raspodeli.

5. ANALIZA REZULTATA IZMERENIH NA TERENU KORIŠĆENJEM METODA HCM 2000 I 2010

Pre nego što se uđe u detaljnu analizu podataka, neophodno je formirati tabelu ulaznih podataka koja daje osnovne tehničko-eksploatacione karakteristike datih deonica.

Tabela 2. Ulazni parametri potrebni za analizu

	Deonica 1	Deonica 2	Deonica 3
Dužina deonice (m)	1.200	1.080	1.050
Širina bankine (m)	0,80	0,60	0,60
Širina saobraćajnih traka (m)	3,25	3,00	3,00
Broj saobraćajnih traka	2	2	2
Tip terena	Ravničarski	Brdovit	Planinski
Nagib terena (%)	1	3	7
Ograničenje brzine (km/h)	80	80	80
Gradske/Vangradske	Vangradske	Vangradske	Vangradske

Analizom izmerenih vrednosti na terenu korišćenjem HCM 2000 dobijene su vrednosti koje opisuju stanje toka. Brzina slobodnog toka za deonicu 1 za suv kolovoz je za 2 km/h (razlika između suvog i vlažnog kolovoza je 2,7%) veća od brzine slobodnog toka na toj deonici u uslovima vlažnog kolovoza. Na deonici 2 brzina slobodnog toka je u uslovima suvog kolovoza za 1,1 km/h (razlika između suvog i vlažnog kolovoza je 1,5%) veća nego u uslovima vlažnog kolovoza na istoj deonici. Treća deonica ima najveću razliku u brzini slobodnog toka i ona iznosi 2,3 km/h (razlika između suvog i vlažnog kolovoza je 3,3%). Što se tiče srednje brzine putovanja i ona ima pad na sve tri deonice pri suvom kolovozu u odnosu na vlažan kolovoz. Na prvoj deonici srednja brzina putovanja u uslovima suvog kolovoza je veća 2,1 km/h (razlika između srednje brzine putovanja u uslovima suvog i vlažnog kolovoza je 3%) u odnosu na uslove kada je kolovoz vlažan. Na drugoj deonici srednja brzina putovanja u uslovima suvog kolovoza je veća 0,7 km/h (razlika između srednje brzine putovanja u uslovima suvog i vlažnog kolovoza je 1,1%) u odnosu na uslove kada je kolovoz vlažan. Kao i kod brzine slobodnog toka i kod srednje brzine putovanja najveća razlika je na trećoj deonici i iznosi 2,2 km/h (razlika između srednje brzine putovanja u uslovima suvog i vlažnog kolovoza je 3,5%). Što se tiče

iskorišćenosti kapaciteta vidi se da se radi o slobodnom toku što potvrđuje i procenat vremena proveden sledeći i Nivo Usluge na osnovu tog kriterijuma.

Tabela 3. Analiza rezultata izmerenih na terenu korišćenjem HCM 2000

	HCM 2000					
	Suv kolovoz			Vlažan kolovoz		
	Deonica 1	Deonica 2	Deonica 3	Deonica 1	Deonica 2	Deonica 3
FFS (km/h)	74,30	72,40	68,00	72,30	71,30	65,70
ATS (km/h)	70,20	65,70	62,60	68,10	65,00	60,40
PTSF (%)	17,80	23,70	28,90	17,90	23,20	33,50
PFFS (%)	-	-	-	-	-	-
v/c	0,07	0,11	0,14	0,07	0,10	0,12
LOS(ATS)	C	D	D	D	D	D
LOS(PTSF)	A	A	A	A	A	A
LOS(PFFS)	-	-	-	-	-	-

Analizom izmerenih vrednosti na terenu korišćenjem HCM 2010 dobijene su vrednosti koje opisuju stanje toka. Brzina slobodnog toka za deonicu 1 za suv kolovoz je za 3,21 km/h (razlika između suvog i vlažnog kolovoza je 4,3%) veća od brzine slobodnog toka na toj deonici u uslovima vlažnog kolovoza. Na deonici 2, brzina slobodnog toka je u uslovima suvog kolovoza za 3 km/h (razlika između suvog i vlažnog kolovoza je 4%) veća nego u uslovima vlažnog kolovoza na istoj deonici. Treća deonica ima najmanju razliku u brzini slobodnog toka i ona iznosi 1,33 km/h (razlika između suvog i vlažnog kolovoza je 2%). Što se tiče srednje brzine putovanja i ona ima pad na sve tri deonice u uslovima suvog kolovoza u odnosu na uslove vlažnog kolovoza. Na prvoj deonici srednja brzina putovanja u uslovima suvog kolovoza je veća za 2,9 km/h (razlika između suvog i vlažnog kolovoza je 4%) u odnosu na uslove kada je kolovoz vlažan. Na drugoj deonici srednja brzina putovanja pri uslovima suvog kolovoza je veća za 4,01 km/h (razlika između suvog i vlažnog kolovoza je 5,7%) u odnosu na uslove kada je kolovoz vlažan. Kao i kod brzine slobodnog toka i kod srednje brzine putovanja najmanja razlika je na trećoj deonici i iznosi 1,89 km/h (razlika između suvog i vlažnog kolovoza je 3,1%). Što se tiče iskorišćenosti kapaciteta vidi se da se radi o slobodnom toku što potvrđuje i procenat vremena proveden sledeći i Nivo Usluge na osnovu tog kriterijuma. Procenat brzine slobodnog toka je novi parametar koji je uveden u HCM 2010 i pokazuje da je tok u visokom procentu slobodan tako da se niža brzina od očekivane ne može opravdati sleđenjem sporijih vozila i stvaranjem kolona.

Tabela 4. Analiza rezultata izmerenih na terenu korišćenjem HCM 2010

	HCM 2010					
	Suv kolovoz			Vlažan kolovoz		
	Deonica 1	Deonica 2	Deonica 3	Deonica 1	Deonica 2	Deonica 3
FFS (km/h)	75,31	75,00	68,08	72,10	72,00	66,75
ATS (km/h)	72,26	70,48	60,19	69,36	66,47	58,30
PTSF (%)	28,50	38,70	41,40	30,50	36,20	38,40
PFFS (%)	95,90	93,60	88,40	96,20	92,00	88,90
v/c	0,07	0,10	0,25	0,07	0,11	0,22
LOS(ATS)	C	C	D	D	D	E
LOS(PTSF)	A	B	B	A	B	B
LOS(PFFS)	A	A	B	A	A	B

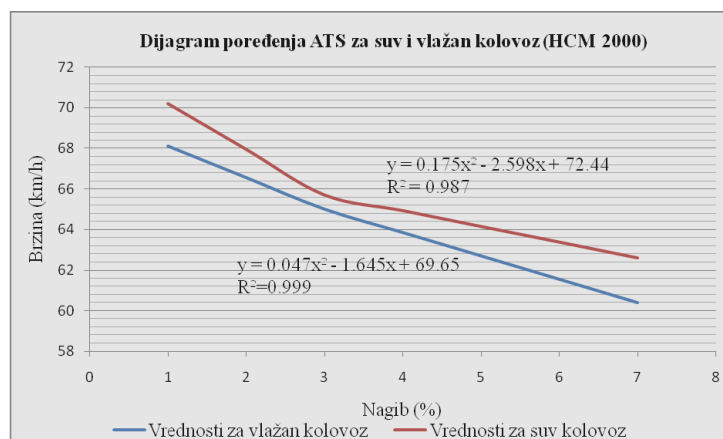
U tabeli 5 analiziran je ukupan efekat za tri deonice uzimajući srednje izmerene vrednosti za suv i vlažan kolovoz tako da se dobije celokupna slika istraživanja.

Tabela 5. Analiza rezultata izmerenih na terenu korišćenjem HCM 2000 i HCM 2010

	HCM 2000			HCM 2010		
	Deonica 1	Deonica 2	Deonica 3	Deonica 1	Deonica 2	Deonica 3
FFS (km/h)	73,30	71,85	66,85	73,71	73,50	67,42
ATS(km/h)	69,15	65,35	61,50	70,81	68,48	59,25
PTSF (%)	17,85	23,45	31,20	29,50	37,45	39,90
PFFS (%)	-	-	-	96,05	92,80	88,65
v/c	0,07	0,11	0,13	0,07	0,11	0,235
LOS(ATS)	D	D	D	C	D	E
LOS(PTSF)	A	A	A	A	B	B
LOS(PFFS)	-	-	-	A	A	B

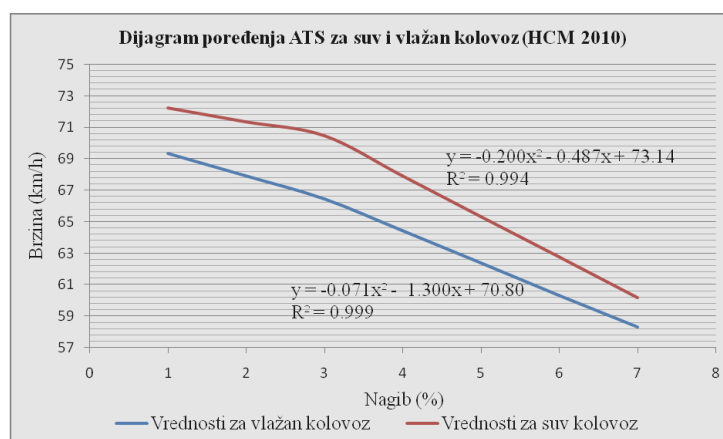
Na slici 6 prikazan je dijagram srednjih brzina putovanja korišćenjem metode HCM 2000 za uslove suvog i vlažnog kolovoza. Logično je da se korišćenjem ove metode dobijaju manje vrednosti brzina za vlažan kolovoz, što potvrđuje pretpostavku da vremenski uslovi utiču na brzinu. Povećanje uzdužnog nagiba na 3%

је због тога што се од тог нагиба сматра специфични успон/пад па се користе посебни коефицијенти при прораћуну због тога што се возила не крећу под истим условима (посебно теретна возила) и не могу задржати кретање брзинама као што се крећу на путевима са мањим уздужним нагибом.



Slika 6. Poređenje brzina za сув и влажан коловоз по HCM-2000 metodologiji

Na slici 7 prikazan je dijagram srednjih brzina putovanja korišćenjem metode HCM 2010 za uslove сувог и влажног коловоза. Vidimo да се коришćenjem и ове методе добијају мање вредности брзина за влажан коловоз, што потврђује претпоставку да временски услови утичу на брзину. I u ovom slučaju повећање уздужног нагиба на 3% је због третиранија тог нагиба као специфичног усгона.



Slika 7. Poređenje brzina за сув и влажан коловоз по HCM-2010 metodologiji

6. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Analizom rezultata истраживања, брзина кретања возила измерених на терену при утицају временских услова, (u условима сувог и влажног коловоза) потврђен је хипотетички оквир да временски услови утичу на брзину слободног тока. На првој деоничи која има уздужни нагиб од 1% просечна брзина кретања возила у условима сувог коловоза је за 1,86 km/h (2,54%) већа него просечна брзина кретања возила у условима влажног коловоза. На другој деоничи која има уздужни нагиб од 3% просечна брзина кретања возила за сув коловоз је за 2,25 km/h (3,19%) већа него просечна брзина кретања возила у условима влажног коловоза. На трећој деоничи са просечним уздужним нагибом од 7% просечна брзина кретања возила за сув коловоз је за 1,37 km/h (1,55%) већа од просечне брзине кретања у условима влажног коловоза. Највеће смањење просечне брзине кретања возила измерено је на другој деоничи, а најмање смањење просечне брзине кретања возила измерено је на трећој деоничи.

Analizom rezultata измерених на терену коришćenjem методе HCM 2000 добијени су следећи резултати. На првој деоничи која има уздужни нагиб од 1%, брзина слободног тока у условима сувог коловоза је за 2,00 km/h (2,69%) већа него брзина слободног тока у условима влажног коловоза. На другој деоничи која има уздужни нагиб од 3%, брзина слободног тока за сув коловоз је за 1,10 km/h (1,52%) већа него брзина слободног тока у условима влажног коловоза. На трећој деоничи са просечним уздужним нагибом од 7 %,

брзина слободног тока за сув коловоз је за 2,30 km/h (3,38%) већа од брзине слободног тока у условима влажног коловоза. Највеће смањење брзине слободног тока под утицајем времских услова је на трећој деоничи, а најмање на другој деоничи.

Анализом резултата измерених на терену коришћењем методе HCM 2010 добијени су следећи резултати. На првој деоничи која има уздужни нагиб од 1% брзина слободног тока у условима сувог коловоза је за 3,21 km/h (4,26%) већа него брзина слободног тока у условима влажног коловоза. На другој деоничи која има уздужни нагиб од 3% брзина слободног тока у условима сувог коловоза је за 3,00 km/h (4,00%) већа него брзина слободног тока у условима влажног коловоза. На трећој деоничи са просечним уздужним нагибом од 7% брзина слободног тока у условима сувог коловоза је за 1,33 km/h (1,95%) већа од брзине слободног тока у условима влажног коловоза. Највеће смањење брзине слободног тока под утицајем времских услова је на првој деоничи, а најмање на трећој деоничи.

У предлогу правца даљих истраживања неопходно је више пажње обратити на мониторинг над брзинама кретања возила, као и на коришћење савремених уређаја за прецизније мерење брзина кретања возила. Такође, потребно је константно и континуално праћење брзина кретања возила. Сталним праћењем брзина могао би се формирати локални део приручника за капацитет путева и поуздано утврдити који фактори и на који начин утичу на одвијање саобраћаја, понашање вођача на датим деоничама, анализирати структура саобраћајног тока, стање безбедности саобраћаја, као и узроци саобраћајних незгода. Самим тим могли би се отклонити недостаци на деоничама пре него што добију нежељене размјере. У локалном приручнику за капацитет (Kuzović, 2000) се налазе специфични утицаји који су карактеристични за dato подручје, који нису обухваћени општим инжињерским приручницима.

7. LITERATURA:

- [1]. 2013 Quality/Level Of Service Handbook, (2013), Department Of Transportation, Florida.
- [2]. Highway Capacity Manual 2000, (2000), Transportation Research Board, National Research Council, Washington D.C.
- [3]. Highway Capacity Manual 2010, (2010), Transport Research Board Publications, Volume 4. Applications Guide.
- [4]. Jensen, T., (2014), Weather and road capacity, Artikler fra Trafikdage pa Aalborg Universitet.
- [5]. Jovović, S. (2015), Брзина слободног тока у функцији времских услова на двотрачним путевима, master rad, Saobraćajni fakultet Doboj.
- [6]. Kuzović, Lj. (1987), Teorija saobraćajnog toka, Građevinska knjiga, Beograd.
- [7]. Kuzović, Lj. (2000), Kapacitet i nivo usluge drumskih saobraćajnica, Saobraćajni fakultet Beograd.
- [8]. Road Planning and Design Manual, (2007), Chapter 6: Speed Parameters, Department of Main Roads, Queensland.
- [9]. Sami H., (1995), Traffic speed study, Ahsanullah University of Science and Tehnology, Department of Civil Engineering.

UDK: 614.8:625.7/.8

OSNOVNI PRINCIPI UPRAVLJANJA RIZICIMA NA PUTNO-PRUŽNIM PRELAZIMA

BASIC PRINCIPLES OF RISK MANAGEMENT IN RAILWAY CROSSINGS

Ratko Đuričić¹, Perica Gojković² i Vladimir Malčić³

Apstrakt: Putno-pružni prelazi, kao tačke sučeljavanja željezničkog i drumskog saobraćaja, predstavljaju mjesta na kojima često dolazi do nezgoda i one po pravilu imaju veoma teške posljedice. Nezgode na putno-pružnim prelazima uglavnom su kobne za učesnike u drumskom saobraćaju, mada se sa povećanjem težine drumskih vozila i uvođenjem lakih putničkih garnitura javlja sve veći broj žrtava i među učesnicima u željezničkom saobraćaju. U saobraćajnom sistemu gdje je putno-pružni prelaz podsistem i željezničke i drumске инфраструктуре, pod rizikom se podrazumijeva stepen pojavljivanja nezgoda koje su posljedica nekontrolisanog stanja podsistema putno-pružnih prelaza i stepen ozbiljnosti nekontrolisanog stanja podsistema putno-pružnih prelaza. Sve strane drumskog i željezničkog saobraćaja, koje su direktno ili indirektno uključene, moraju posvetiti posebnu pažnju upravljanju rizicima na putno-pružnim prelazima. Država treba da usvoji i uskladi metode za prepoznavanje i upravljanje rizicima na putno-pružnim prelazima, kao i metode kojima se prikazuje da saobraćaj preko tih prelaza odgovara bezbjedonosnim zahtjevima i željezničkog i drumskog saobraćaja. U radu su prikazani osnovni principi upravljanja rizicima na putno-pružnim prelazima.

Кључне riječi: rizik, putno-pružni prelaz, bezbjednost saobraćaja

Abstract: Railway crossings, as the point of confrontation of railway and road traffic, are places where accidents occur frequently and they regularly have very serious consequences. Accidents on railway crossings are generally fatal for participants in road traffic, although with the increase of weight of road vehicles and the usage of light passenger sets, the number of victims among the participants in railway traffic increases. In the traffic system where railway crossing is the subsystem of railway and road infrastructure, the risk is the degree of occurrence of accidents that are a consequence of uncontrolled state of the railway crossings subsystem and the seriousness of uncontrolled state of the railway crossings subsystem. All sides of the road and railway traffic, which are directly or indirectly involved, must pay special attention to risk management in railway crossings. The state should adopt and harmonize the methods for identifying and managing risks on railway crossings, as well as the methods which show that traffic over these crossings corresponds to safety requirements of railway and road traffic. The paper presents the basic principles of managing risks on railway crossings.

Key words: risk, railway crossing, traffic safety

1. UVOD

Putno-pružni prelazi, kao tačke sučeljavanja željezničkog i drumskog saobraćaja, predstavljaju mjesta na kojima često dolazi do vanrednih događaja, koji po pravilu imaju veoma teške posledice. Vanredni događaji na putno-pružnim prelazima uglavnom su kobni za učesnike u drumskom saobraćaju, mada se sa povećanjem težine drumskih vozila i uvođenjem lakih putničkih garnitura javlja sve veći broj žrtava i među učesnicima u željezničkom saobraćaju. Vanredni događaji na putno-pružnim prelazima odnose svake godine veliki broj ljudskih života i pričinjavaju znatne materijalne štete. U prosjeku na putno-pružnim prelazima u Republici Srpskoj godišnje više od 5 ljudi izgubi život, dok više od 6 ljudi biva teško povrijeđeno. Materijalne štete su velike i to pogotovo na željezničkim vozilima, s obzirom na njihovu nabavnu vrijednost, a uračunavajući štetu na robi i štetu zbog prekida saobraćaja, ta vrijednost se drastično povećava. Skoro po

¹ dr Đuričić Ratko, dipl.inž.saobraćaja, vanredni profesor, Saobraćajni fakultet Doboj, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Vojvode Mišića 52, 74 000 Doboj, Republika Srpska, e-mail: ratkomdjuric@gmail.com

² dr Gojković Perica, dipl.inž.mašinstva, redovni profesor, Saobraćajni fakultet Doboj, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Vojvode Mišića 52, 74 000 Doboj, Republika Srpska

³ Asistent, Malčić Vladimir, dipl.inž.saobraćaja, Saobraćajni fakultet Doboj, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Vojvode Mišića 52, 74 000 Doboj, Republika Srpska, e-mail: vladimir_malcic@hotmail.com

pravilu, vanredni događaji prouzrokovani na putno-pružnim prelazima su prouzrokovali učesnici u drumskom saobraćaju. Sprovedenjem mjera povećanja brzine željezničkog saobraćaja, ovaj problem dobija još više na svojoj aktuelnosti i važnosti. Iako su sudari željezničkih i drumskih vozila na putno-pružnim prelazima relativno rijetki, potencijalna ozbiljnost posljedica takvih događaja zahtjeva konstantnu pažnju i oprez, prvenstveno zbog velike razlike u masama, zaustavnim putevima i brzinama. Rizik smrtnog stradanja prilikom nastanka saobraćajnih nezgoda na putno-pružnim prelazima mnogostruko je veći nego kod saobraćajnih nezgoda nastalih na bilo kojem drugom mjestu na putevima. Svake godine, širom svijeta, veliki broj ljudi smrtno strada u saobraćajnim nezgodama na putno-pružnim prelazima. Zajedno sa crnim tačkama na putevima i tunelima, putno-pružni prelazi su identifikovani kao slabe tačke saobraćajne infrastrukture koje ozbiljno ugrožavaju bezbjednost saobraćaja. Sve strane koje su direktno ili indirektno uključene u saobraćaj preko putno-pružnih prelaza moraju posvetiti posebnu pažnju upravljanu stanjima koja proizvode nekontrolisani saobraćaj, a sami tim i rizik od ugrožavanja bezbjednosti saobraćaja preko putno-pružnih prelaza. Država treba da usvoji i uskladi metode za prepoznavanje i upravljanje rizicima na putno-pružnim prelazima, kao i metode kojima se prikazuje da saobraćaj preko putno-pružnih prelaza odgovara bezbjedonosnim zahtjevima i željezničkog i drumskog saobraćaja.

2. PRINCIPI UPRAVLJANE RIZIKOM

U saobraćajnom sistemu pod rizikom se podrazumijeva stepen pojavljivanja nezgoda koje rezultiraju kvarom elemenata sistema i stepenom ozbiljnosti tog kvara. Ako je putni prelaz podsistem i željezničke i drumske infrastrukture, pod rizikom se može podrazumijevati stepen pojavljivanja nezgoda koje rezultiraju vanrednim događajima koji mogu proizvesti ugrožavanje ljudskih života i stavanje materijalne štete.

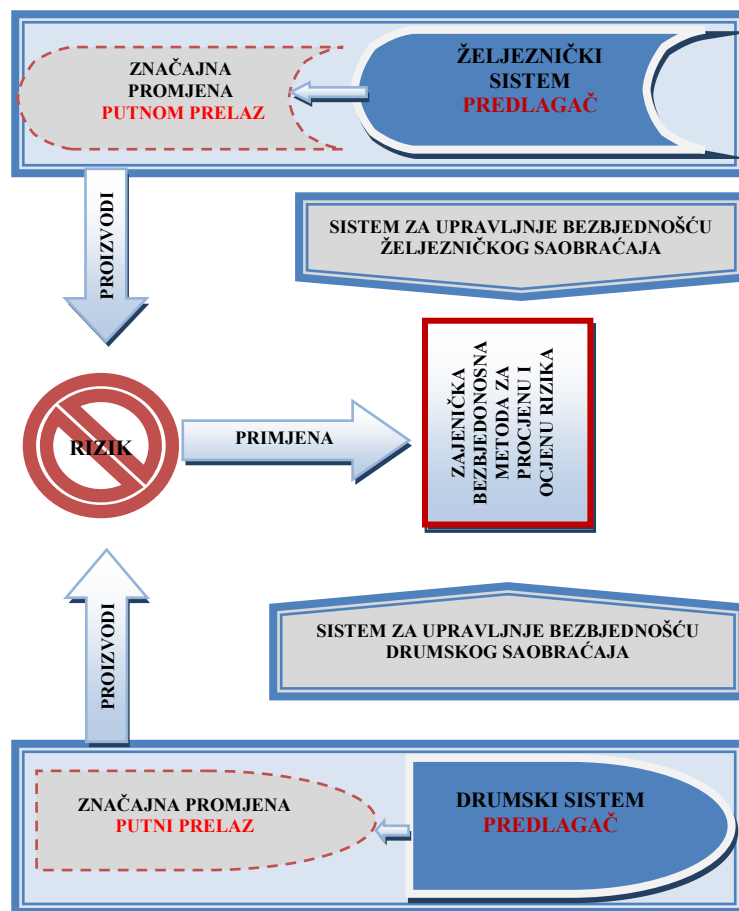
Ako bi u željezničkom ili drumskom sistemu došlo do značajnih promijena koje utiču na pojavu rizika na putno-pružnom prelazu, neophodno bi bilo sprovesti procedure i metode za izvršenje procijene rizika i kontrolu rizika usklađenim načinom koji se odnosi na sve učesnike zajedničkog saobraćajnog sistema. Neophodno je utvrditi uticaj te promjene na bezbjednost oba saobraćajna sistema. Da bi utvrdili uticaj promjene na bezbjednost potrebno je definisati kriterijume na osnovu kojih se utvrđuje uticaj značajne promjene na bezbjednost oba saobraćajna sistema. Sve te značajne promijene morju biti usklađene sa nacionalnim propisima, odnosno uticaj tih promjena ni u kom slučaju ne smije ugroziti bezbjednost ni drumskog, a ni željezničkog saobraćaja.

Cilj zajedničke metode bezbjednosti za ocjenu rizika i metode procjene, mora se zasnivati na principu, čuvanja dostignutog nivoa bezbjednosti saobraćaja na putno-pružnom prelazu sa stalnom tendencijom podizanja nivoa bezbjednosti u sveukupnom saobraćajnom sistemu. Njome bi trebalo definisati proces upravljanja rizicima za procijenu nivoa bezbjednosti i ispunjavanje zahtjeva bezbjednosti na putno-pružnim prelazima. Metoda za ocjenu rizika i metoda procijene morala bi biti potkrepljena dokazima koji su rezultat procesa primjene upravljanja rizicima. Ova metoda primjenjivala bi se kod svih značajnih promjena unutar ova dva saobraćajna sistema (Slika 1).

Promjene koje utiču na oba saobraćajna sistem mogu biti: **tehničke, operativne i organizacione**. Željeznički sistem ili drumski sistem razmatrao bi uticaj tih promjena na bezbjednost svog sistema u slučajevima ukoliko ne postoji objavljen nacionalni propis koji reguliše značajnost promijene, a postoji potreba za određenim izmjenama. Ako bi konstatovao da predložena izmjena ne utiče na bezbjednost negovog sistema onda se nebi morala primjenjivati procedura provjere rizika. Ukoliko bi se konstatovalo da predložena izmjena utiče na bezbjednost negovog sistema, odlučilo bi se na osnovu procjene sopstvenih ili eksternih eksperata, koliko je ta promijena značajna. Kriterijumi na osnovu kojih bi eksperti mogli vršiti procjenu značajnosti promijena mogu biti:

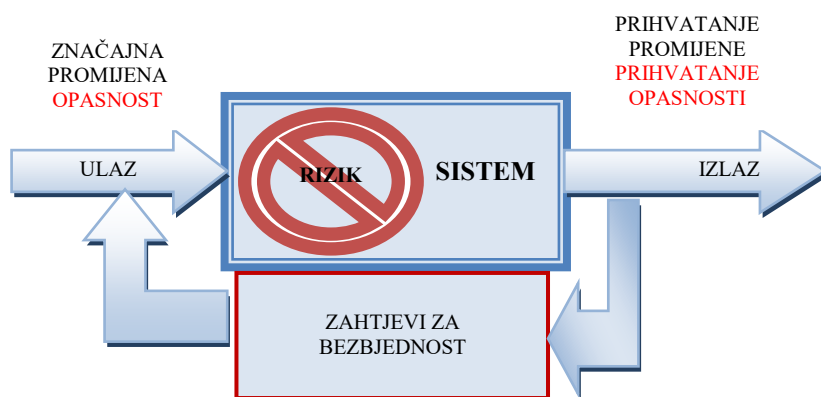
- Posljedica kvara (uticaj kvara na sveukupni sistem i okruženje sistema);
- Novitet koji se koristi u primjeni promijene (novine koje se uvode u tehnički sistem, operativno upravljanje i organizaciju);
- Kompleksnost promijene (veličina promijene u odnosu na podsisteme saobraćajnog sistema);
- Nadzor (uticaj promijene na nemogućnost praćenje promijene u toku daljnje eksploatacije sistema);
- Reverzibilnost (nakon promijene nemogućnost vraćanja sistema na neko prethodno stanje koje garantuje bezbjednost saobraćajnog sistema);

- Dodavanje (kumuliranje više neznajajnih promjene koje se ne procjenjuju koje mogu uticati na sveukupni značaj promjene).



Slika 1. Ocjena i procjena rizika

Proces upravljanja rizicima je stalan i mora trajati sve do potpune usklađenosti svih zahtjeva za bezbjednost neophodnih za prihvatanje rizika u odnosu na identifikovanu opasnost (Slika 2).



Slika 2. Proces upravljanja rizikom

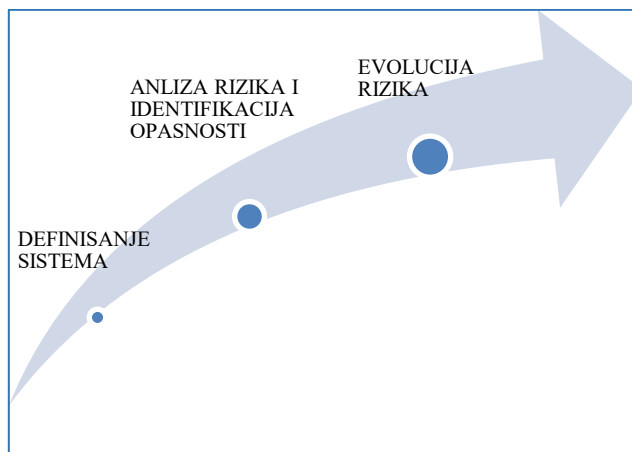
Željeznički sistem i drumski sistem treba da imaju odgovornost za uspostavljanje procesa upravljanja rizicima na putnim prelazima. Oni kao mogući predlagači značajnih promijena u željezničkom sistemu ili drumskom sistemu bi odlučivali ko će biti nadležan za ispunjenje zahtjeva bezbjednosti koji su rezultat procjene rizika. Takođe, oni bi kordinirali saradnju između svih aktera koji su uključeni u proces upravljanja rizikom u cilju upravljanja opasnostima i sigurnosnim mjerama koje se odnose na njih.

3. PROCJENA RIZIKA

Željeznički sistem ili drumski sistem kao mogući predlagači promjene procjenjuju uticaj te promijene na bezbjednost ukoliko ta promijena nije objavljena kao značajna u nacionalnim propisima. Ako je u procjeni da ta promjena ne utiče na bezbjednost putno-pružnog prelaza proces upravljanja rizikom se ne bi primjenjivao.

Proces procijene rizika uvijek se odvija kroz nekoliko faza i to (Slika 3):

- Definisanje sistema za procjenu rizika,
- Analiza rizika uključujući i identifikaciju opasnosti i
- Evolucija rizika.



Slika 3. Proces procijene rizika

Definisanje sistema se zasniva na:

- Utvrđivanju namjene putno-pružnog prelaza;
- Utvrđivanju elemenata putno-pružnog prelaza;
- Utvrđivanju funkcije elemenata putno-pružnog prelaza;
- Utvrđivanju dosadašnjih uticaja rizika na putno-pružnom prelazu;
- Provjeri uticaja okruženja na putno-pružnom prelazu;
- Provjeri postojećih mjera bezbjednosti;
- Definisanju uslova bezbjednosti identifikovanih u procesu procijene rizika nakon ponavljanja rizika;
- Određivanju rokova za procijenu rizika.

Željeznički sistem ili drumski sistem morao bi biti sposoban da identifikuje i predvidi sve opasnosti koje se odnose na sistem pod procjenom (putno-pružni prelaz).

4. PRIHVATANJE RIZIKA

Prihvatanje rizika se vrši nekom od sledećih metoda:

- Primjenom kodeksa prakse,
- Poređenjem sa sličnim sistemima i
- Eksplicitna procijna i evolucija rizika.

Primjena kodeksa prakse podrazumijeva da je identifikovana opasnost na putno-pružnom prelazu već poznata u saobraćajnom sistemu i da se predhodna rješenja vezana za tu pojavu mogu primjenjivati kao prihvatljiva rješenja. Rizici koji se odnose na opasnost smatraju se prihvatljivim samo ako su usklađeni sa zahtjevima kodeksa prakse, a te rizike dalje ne treba analizirati.

U slučaju da rizik za određenu opasnost putem kodeksa prakse nije moguće primjeniti, potrebno je pokušati identifikovati dodatne mjere bezbjednosti i primjeniti druge principe prihvatanja rizika.

Drugi princip prihvatanja rizika je poređenje putno-pružnog prelaza sa sličnim sistemom. Željeznički sistem ili drumski sistem, sa svim svojim akterima koji čine sistem, analiziraju opasnosti koje se dešavaju u drugim sličnim sistemima i traže analogiju sa svojim sistemom. Cilj je utvrditi referentni sistem.

Referentni sistem mora ispuniti sljedeće uslove:

- Da je u upotrebi i da ima razvijen sistem upravljanja bezbjednošću;
- Da ima sličnost sa sistemom koji se procjenjuje (funkcije, intrefejsi);
- Da se koristi pod sličnim operativnim uslovima kao sistem pod procjenom;
- Da se koristi u sličnom okruženju i pod sličnim uslovima životne sredine.

Ako referentni sistem ispunjava sve prethodno navedene uslove onda se za putno-pružni prelaz mogu prihvatiti svi rizici koji se povezuju sa opasnošću referentnog sistema. Takođe, određeni zahtjevi koji se odnose na opasnost referentnog sistema koriste se za putno-pružni prelaz, tako što se analizira bezbjednost tog sistema ili se koristi kompletna evidencija o bezbjednosti referentnog sistema.

Svi utvrđeni zahtjevi za bezbjednost ažuriraju se u zapisnik o opasnostima kao relevantna opasnost na putnom prelazu.

U slučaju da putno-pružni prelaz ima određena odstupanja od referentnog sistema koja u velikoj mjeri ne utiču na opasnost, procijena rizika treba da dokaže da putno-pružni prelaz mora imati minimalno isti nivo bezbjednosti kao referentni sistem. Tada rizici koji su povezani sa opasnostima koji se odnose na referentni sistem mogu biti prihvaćeni i za putno-pružni prelaz.

U suprotnom, ako rizici koji su povezani sa opasnostima referentnog sistema ne mogu biti prihvaćeni zbog nemogućnosti postizanja minimalno istog nivoa bezbjednosti kao kod referentnog sistema mora se pristupiti nekom drugom načinu provjere i prihvatanja rizika.

Ukoliko ni jedan od gore navedenih načina prihvatanja rizika opasnosti ne obuhvata opasnosti koje se pojavljuju u sistemu prihvatanje rizika može se vršiti eksplicitnom procijenom i evolucijom rizika.

Princip prihvatanja rizika se zasniva na primjeni kriteirijuma za prihvatanje rizika koje se izvode ili se nalaze u zakonskim odredbama zakonodavstva. U zavisnosti od kriteirijuma prihvatljivosti rizika, prihvatljivost rizika se može procijeniti ili pojedinačno za svaku povezanu opasnost ili globalno za kombinaciju svih opasnosti uzetih u obzir u procijeni eksplicitnih rizika.

U slučajevima kada procijena rizika nije prihvatljiva moraju se iznalaziti i primijeniti dodatne mjere sigurnosti sve dok ne dođe do potrebnog smanjenja rizika, odnosno do prihvatljivosti rizika. Kada rizik u odnosu na opasnost bude prihvatljiv sve identifikovane mjere upisuju se u zapisnik o opasnostima.

Svi ovi kriteirijumi prihvatljivosti rizika, koji se odnose na kvarove tehničkog sistema, koji nisu obuhvaćeni kodeksom prakse ili korištenjem referentnog sistema treba uvrstiti u nove kriterijume prihvatanja rizika i primijeniti u izradi tehničkog sistema.

5. DOKAZ ZA USKLAĐENOSTI SA USLOVIMA BEZBJEDNOSTI

Željeznički sistem ili drumski sistem je nadležan za ispunjenje zahtjeva bezbjednosti kao rezultata procijene rizika. Prije prihvatanja bezbjedonosnih promjena mora se izvršiti demonstracija, ispunjenosti bezbjedonosnih zahtjeva koji proizilaze iz procijene rizika, pod nadzorom jednog od ova dva sistema. Sve on što se otkrije u procesu demonstracije, a odnosi se na mjere bezbjednosti i zahtjeve bezbjednosti mora se preispitati i ocijeniti. Sve nove opasnosti treba upisati u evidenciju opasnosti.

6. PROCES UPRAVLJANJA OPASNOSTIMA

Proces upravljanja opasnostima zasniva se na kreiranju ili ažuriranju opasnosti od strane oba sistema i drumskog i željezničkog u toku projektovanja, imlementacije pa sve do prihvatanja promjene ili dostavljanja izvještaja za procijenu bezbjednosti.

Kako se sve identifikovane opasnosti evidentiraju putem određenih kontrola može se pratiti napredak u kontroli rizika za identifikovane opasnosti. Kada se rizik prihvati i sistem postane operativan, nastavlja se i

dalje vođenje evidencije o opasnostima od strane oba ova sistema u sklopu sveukupnog sistema upravljanja bezbjednošću.

Oba ova sistema, u svrhu upravljanja rizikom na putno-pružnom prelazu, opisuju i dokumentuju organizaciju i eksperte koji sprovode postupak procijene rizika. Dokumentuju se sve faze procijene rizika i pravi se lista svih bezbjedonosnih zahtijeva koja se mora ispuniti u cilju dovođenja rizika do prihvatljivog nivoa.

7. ZAKLJUČAK

Saobraćaju preko putno-pružnih prelaza mora se posvetiti posebna pažnja, kako sa strane željezničkog sistema, tako i od drumskog, posebno sa stanovišta upravljanja stanjima koja proizvode nekontrolisani saobraćaj, a sami tim i rizik od ugrožavanja bezbjednosti saobraćaja preko putno-pružnih prelaza.

Neophodno je uskladiti postupke i metode za procjenu rizika kada nastanu promjene na putno-pružnom prelazu (**tehničke, operativne ili organizacione**). Ako ne postoje priznata nacionalna pravila za određivanje da li je neka promjena značajna ili ne tada predlagač promjene (željeznički sistem ili drumski sistem), koji je ujedno i zadužen za promjenu, mora uzeti u obzir potencijalne posljedice promjene za sigurnost saobraćajnog sistema. Ako promjena koja se predlaže ima uticaja na bezbjednost tada predlagač vrši procjenu rizika. Procjena bi trebala da dovede do zaključaka:

- Promjena se ne smatra značajnom i predlagač je provodi primjenjujući svoje vlastite metode sigurnosti,
- Promjena se smatra značajnom i predlagač je provodi primjenjujući zajedničke metode sigurnosti ocjene i procjene rizika.

Prihvatljivost rizika vrši se primjenom jednog od sljedećih principa prihvatanja rizika: primjenom kodeksa prakse, poređenjem sa sličnim sistemom ili eksplicitna procjena rizika. Svi navedeni principi prihvatanja rizika primjenjuju se sa uspjehom kako u željezničkom tako i u drugim vidovima transporta. Željeznički ili drumski sistem je odgovoran za izbor principa koji će se primjenjivati kod procjene i prihvatanja rizika. Država treba da usvoji i uskladi metode za prepoznavanje i upravljanje rizicima na putno-pružnom prelazu, kao i metode kojima se prikazuje da saobraćaj preko tog prelaza odgovara bezbjedonosnim zahtjevima i željezničkog i drumskog saobraćaja.

8. LITERATURA

- [1]. Direktiva 2008/57/EC izmijenjena Direktivom 2011/18/EC, o interoperabilnosti željezničkog sistema unutar Zajednice, Službeni list EU L 191, str. 1 - 45, 2008.
- [2]. Direktiva 2004/49/EZ Evropskog Parlamenta i Vijeća od 29 aprila 2004 u vezi bezbjednosti na željeznici zajednice, Službeni list EU L 164, 30.4.2004. str. 44-113.
- [3]. Direktiva 2014/88/EU od 9. jula 2014. o izmjeni Direktive 2004/49/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća u vezi sa zajedničkim sigurnosnim pokazateljima i zajedničkim metodama izračunavanja troškova nesreće, Službeni list EU L 201 od 10.7.2014, str. 9-17.
- [4]. Regulativa (EU) No 402/2013 od 30 aprila 2013. o zajedničkim sigurnosnim metodama procjene i ocjene rizika i ukidanju Regulative 352/2009, Službeni list EU L 121, 3.5.2013. str.8.
- [5]. Regulativa (EU) No 1158/2010 Vijeća od 9 decembra 2010 koja se odnosi na zajedničke sigurnosne metode za procjenu usklađenosti sa zahtjevima dobivanja potvrde o bezbjednosti, Službeni list EU L 326, 10.12.2010. str. 11.
- [6]. Regulativa (EU) No 1169/2010 Vijeća od 10 decembra 2010 koja se odnosi na zajedničke sigurnosne metode za procjenu usklađenosti sa zahtjevima dobivanja ovlaštenja za bezbjednosti, Službeni list EU L 327, 11.12.2010. str. 13.
- [7]. Regulativa (EU) No 1077/2012 od 16. novembra 2012. o zajedničkoj sigurnosnoj metodi nadzora koji provode nacionalna tijela nadležna za sigurnost nakon izdavanja potvrde o sigurnosti ili rješenja o sigurnosti, Službeni list EU L 320, 17.11.2012. str. 3-7.
- [8]. Regulativa (EU) No 1078/2012 od 16. novembra 2012. o zajedničkoj sigurnosnoj metodi za kontrolu koju će primjenjivati željeznički prijevoznici i upravitelji infrastrukture nakon izdanoga rješenja o sigurnosti za upravljanje željezničkom infrastrukturom i rješenja o sigurnosti za obavljanje usluga željezničkog prijevoza te subjekti nadležni za održavanje, Službeni list EU L 320, 17.11.2012. str. 8-13.
- [9]. <http://www.modtrain.com> (stranica konsultovana 12. marta 2015. godine)
- [10]. <http://www.pepperl-fuchs.us/usa/en/22669.html> (stranica konsultovana 26. marta 2015. godine)

UDK: 656.1.053:614.862

OCENA UTICAJA SAOBRAĆAJNOG PROFILA PUTA NA NASTANAK SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

THE IMPACT OF FREE TRAFFIC ROAD PROFILE ON SAFE TRAFFIC

Nikola Luković¹, Pavle Galić² i Miroslav Vukajlović³

Sažetak: Pravna i tehnička regulativa na području projektovanja puteva (geometrija puta) u Republici Srbiji je sistematski uređena (zakoni, pravilnici i standardi). Osim obezbeđivanja funkcionalnosti, put mora da bude projektovan tako da obezbeđuje saobraćajnu bezbednost vozačima koji put koriste u skladu sa važećim propisima. To znači da elementi puta moraju međusobno da budu usklađeni. Normalno funkcionisanje motornih vozila i drugih korisnika puta je moguće samo ako se na kolovozu u poprečnoj vertikalnoj ravni obezbedi dovoljna širina i visina za saobraćaj pojedine vrste vozila prilikom čega se uzima u obzir i brzina kojom se kreće određeni korisnik puta. Navedeni prostor se naziva saobraćajni profil, koji se određuje na osnovu programskih polazišta i uslova za određeni funkcionalni tip puta prilikom prolaska kroz različito iskorišćene prostore (land-use). U praksi često se dešava da je slobodni saobraćajni profil puta narušen u vidu različitih objekata koji zadiru u definisani prostor i predstavljaju latentnu opasnost i prepreku koju vozači otežano uočavaju. Ova okolnost je u radu prikazana kroz jedan karakterističan slučaj, sa akcentom na istraživanje određenih lokacija prikazanih na mapi, od kojih se na tri dogodile saobraćajne nezgode.

Ključne reči: put, motorna vozila, saobraćajni profil, saobraćajna nezgoda, infrastrukturni sistemi;

Abstract: Legal and technical regulations in the field of road (road geometry) in the Republic of Serbia is systematically arranged (laws, regulations and standards). In addition to providing functionality, the road must be designed so as to provide traffic safety drivers sometimes are used in accordance with the applicable regulations. This means that road elements must be aligned with each other. Normal operation of motor vehicles and other road users is only possible if the pavement in the transverse vertical plane providing sufficient width and height to transport certain types of vehicles during which takes into account the speed set by the particular user times. Said space is called a traffic profile, which is determined on the basis of program benchmarks and conditions for a particular functional type times when passing through different areas exploited (land-use). In practice, it often happens that the free section of the road traffic disrupted in the form of different objects that interfere with the defined space and represent a latent danger and obstacle that drivers difficult to spot.

Key words: road motor vehicle, traffic profile, traffic accidents, infrastructure systems.

1. UVOD

Bezbednost i eksploataciona efikasnost puta u velikoj meri zavisi od toga kako se pri projektovanju uvažavaju odnosi između geometrije puta, ponašanje vozača i karakteristika saobraćajnog toka. Pri projektovanju moraju se poštovati norme i standardi vezani za namenu i kategoriju puta kao i potrebe za prevoženjem robe i putnika. Nameće se potreba da se na najvišem nivou pažnje vodi računa o psihološkim obeležjima, ponašanju čoveka i prirode interakcije vozač-put. Ako put, a naročito objekti (mostovi, vijadukti, tuneli, nadvožnjaci i podvožnjaci, potporne i zaštitne konstrukcije) nisu prilagođeni mogućnostima kako vozila tako i osobinama čoveka tada se povećava stepen rizika i pojava grešaka, a koje su u vezi sa nastankom saobraćajnih nezgoda.

¹ Nikola Lukovic, dipl. inž. saobraćaja, Ul. Jaroslava Černija br. 2, Kragujevac, nikolalukovic82@gmail.com

² dr Pavle Galić, dipl. inž. saobraćaja, Ul. Marka Čelebonovića br. 9714, Beograd, galicpavle@gmail.com

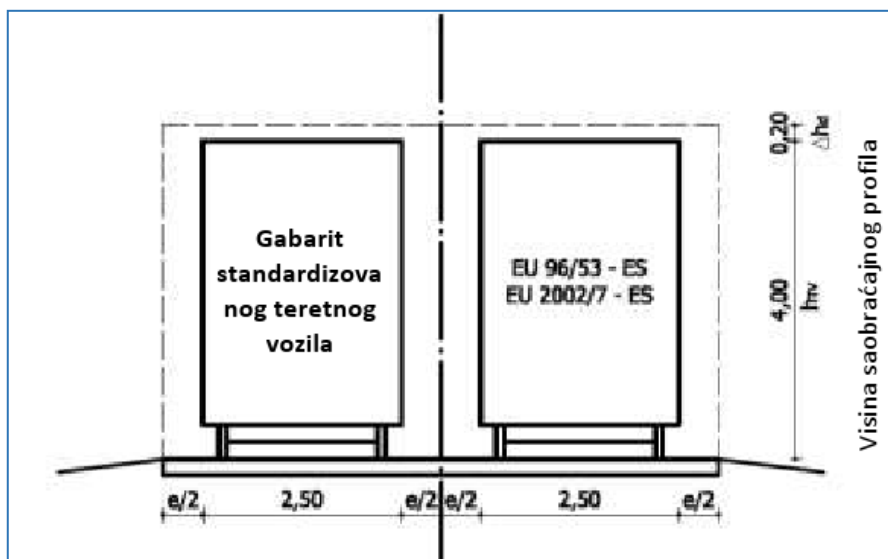
³ sc Miroslav Vukajlović, dipl. inž. saobraćaja, Ul. Dušana Jovanovića br. 4/30, Beograd, mikibanjska@yahoo.com

2. NORMATIVNA REGULATIVA U OBLASTI GRADNJE PUTA SA TEŽIŠTEM NA SLOBODNI SAOBRAĆAJNI PROFIL KAO ZNAČAJNI ELEMENT

Normalno kretanje motornih vozila i drugih korisnika puta je moguće samo ako se na kolovozu u poprečnoj i vertikalnoj ravni obezbedi dovoljna širina i visina za saobraćaj pojedine vrste vozila, prilikom čega se uzima u obzir i brzina kojom se kreće određeni korisnik puta. Ovaj prostor se naziva saobraćajni profil. Da bi se obezbedila sigurnost, pored brzine i dimenzija (gabarita) korisnika treba uzeti u obzir i sigurnosno rastojanje od drugih korisnika puta kao i od fizičkih prepreka sa strane i odozgo. Saobraćajni profil koji je uvećan za ova sigurnosna rastojanja naziva se slobodni profil.

Na javnim putevima treba obezbediti zadovoljavajući saobraćajni profil na pojedinačnoj saobraćajnoj traci za vožnju svih motornih vozila računskom brzinom (V_r) koja je određena programskim uslovima, a određuje se gabaritom teretnog vozila najvećih dimenzija vozila određenih direktivom EU 96/53-ES koja je dopunjena direktivom EU 2002/7-ES. To je gabarit tipičnog standardizovanog teretnog vozila širine $b_v=2,50$ m i visine $h_v=4,00$ m.

Širina saobraćajnog profila sastoji se od širine vozila (2,50 m) i manevarskog prostora na obe strane, a koji zavisi od brzine vožnje (V). Standardna visina saobraćajnog profila sastoji se od visine vozila (4,00 m) i dodatne visine za dinamičke oscilacije prilikom vožnje teretnog vozila koja je određena u vrednosti $\Delta h_v=0,20$ m. Ukupna visina saobraćajnog profila za motorna vozila je 4,20 m, a meri se iznad najviše tačke na kolovozu. Ako se na određenom putu kao sredstvo za uzdužno odvodnjavanje koristi segmentni kanal (kanaleta) u koji vozilo može da skrene, preporučuje se, da se i nad tim delom obezbedi standardna visina.



Slika 1. Visina slobodnog saobraćajnog profila.

Saobraćajni profil kolovoza sačinjavaju saobraćajne trake, ivične trake, te zaustavne trake kada su predviđene. Broj saobraćajnih traka zavisi od vrste i količine saobraćaja u jednom smeru (saobraćajno dimenzionisanje), širina saobraćajnih i ivičnih traka od računске brzine, a širina zaustavnih traka od vrste puta, te strukture saobraćaja koji se na njemu odvija.

Saobraćajni profil za pojedinačnog pešaka određen je širinom 0,75 m i visinom 2,25 m. Površina za saobraćaj pešaka određuje se na osnovu broja pešaka i može da ima jednu, dve ili više traka. Saobraćajni profil površine za pešake je proizvod širine 0,75 m i broja paralelnih traka. Saobraćajni profil za biciklistu je određen širinom bicikliste 0,80 m i manevarskim prostorom po 0,10 m sa svake strane, dakle ukupno 1,00 m, te visinom 2,25 m. Površina za biciklistički saobraćaj određuje se na osnovu broja biciklista i može da ima jednu ili dve trake. Saobraćajni profil površine za bicikliste je proizvod širine 1,00 m i broja paralelnih traka.

Slobodni profil za motorna vozila je prostor definisan širinom kolovoza, širinom bočnog zaštitnog prostora sa svake strane kolovoza i zaštitnom visinom. Na putevima kod kojih su kolovozi u oba smera međusobno razdvojeni (autoputevi) u slobodan profil se ubraja i širina središnje razdelne trake. Ako je u toj traci postavljena potporna konstrukcija (stub ili zid), slobodni profil se određuje za svaki kolovoz posebno. U ovom prostoru ne sme bude nikakvih stalnih fizičkih prepreka. Izuzetak je saobraćajna oprema koja pak sme

da bude postavljena samo na način koji je određen pravilima za postavljanje saobraćajnih znakova uz puteve i tako da ne ograničava zahtevanu preglednost (Pzp).

Standardna zaštitna visina iznad saobraćajnog profila je 0,30 m, a kod novogradnje treba da bude povećana na 0,55 m. Standardna širina bočnog zaštitnog prostora (dz) zavisi od vrste puta, vrste trupa puta (otvorena trasa, na mostu, u tunelu) i od računске brzine. Standardne širine su upisane u tabeli 1.

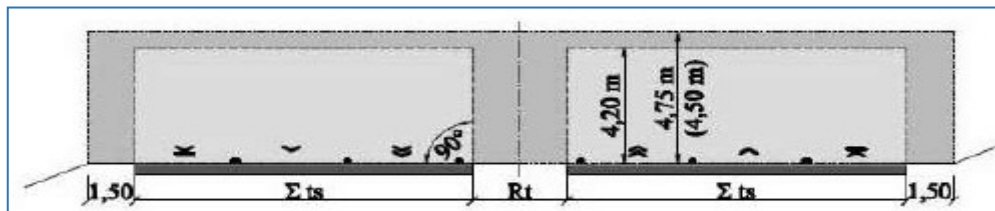
Tabela 1. Standardne dimenzije zaštitne širine

Zaštitna širina	d_z [m]
autoputevi	1,50
$V_{ri} \geq 80$ [km/h]	1,50
$V_{ri} \leq 80$ [km/h]	1,00
do zaštitne ograde	0,50
u tunelu, galeriji, podvožnjaku	1,00

Kada iz opravdanih razloga nije moguće obezbediti dovoljnu širinu bočnog zaštitnog prostora, prepreka treba da bude zaštićena sistemom za zadržavanje vozila (zaštitna ograda). Lice elementa sistema za zadržavanje vozila u ovom i u svim drugim slučajevima mora da bude udaljena od ivice kolovoza najmanje 0,50 m. Širina bočnog zaštitnog prostora ispod nadvožnjaka sa obe spoljašnje strane puta je povećana da bi se obezbedio i prostor za postavljanje uređaja za odvodnjavanje i da bi se obezbedilo optički povoljno rešenje (vozač nema osećaj skućenosti), te prihvatljiviji pejzažni izgled objekta u celini.

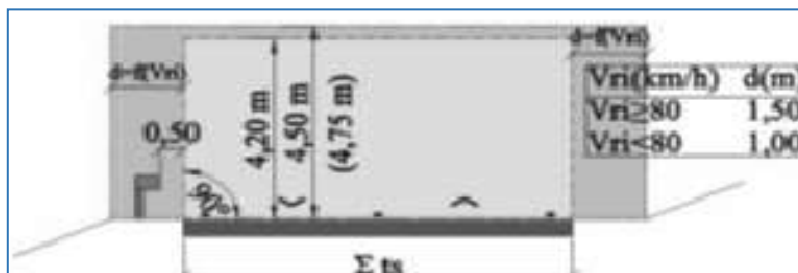
Minimalna širina bočnog zaštitnog prostora u ovom slučaju je 3,00 m kod puteva sa razdvojenim kolovozima (autoputevi) i 3,25 m kod puteva sa jednim kolovozom. Širina može da se suzi do 1,80 m na putevima koji su saobraćajno manje zahtevni (manja brzina vožnje) i u nepovoljnim terenskim uslovima, te kod primene drugačijeg sistema odvodnjavanja. Slobodni profil je pravougaonik položen na kolovoz koji je po pravilu malo nagnut na jednu ili na drugu stranu. Prilikom definisanja položaja donje ivice nadvožnjaka slobodna visina iznad puta se meri od najviše tačke kolovoza do najniže tačke konstrukcije nadvožnjaka.

Kod puteva koji prolaze ispod nadvožnjaka i kroz tunele iz razloga racionalnosti, oblik slobodnog profila je u gornjim uglovima adaptiran i izveden u obliku trougla, različito kod nadvožnjaka i tunela. Primeri saobraćajnih i slobodnih profila za različite vrste puteva su za različita izvođenja (na otvorenoj trasi, na mostu i tunelu) prikazani na slikama 1 i 2. Pri tom su na slikama korišćene sledeće oznake: R_t – središnja razdelna traka, Σts – širina kolovoza i d – širina zaštitne trake.



Slika 2. Slobodni i saobraćajni profil autoputa (otvorena trasa, na mostu, ispod nadvožnjaka)

Slobodni profil za saobraćaj pešaka je prostor koji se sastoji od širine površine za pešake i širine bočnog zaštitnog prostora na obe strane. Širina bočnog zaštitnog prostora za saobraćaj pešaka je 0,25 m. Između dve ili više traka koje su namenjene saobraćaju pešaka, ne računa se zaštitni prostor na spoju susednih traka bočnog zaštitnog prostora. Slobodni profil za biciklistički saobraćaj je prostor koji je sastavljen od širine površine za bicikliste i širine bočnog zaštitnog prostora na obe strane. Širina bočnog zaštitnog prostora za biciklistički saobraćaj je 0,25 m. Između dve ili više traka koje su namenjene za pešački saobraćaj ne računa se zaštitni prostor na spoju susednih traka bočnog zaštitnog prostora. Površine za saobraćaj pešaka i biciklista mogu da se spoje na istoj površini.



Slika 3. Slobodni i saobraćajni profil puta sa jednim kolovozom (otvorena trasa, na mostu, ispod nadvožnjaka)







Kada je na pojedinačnom putu u skladu sa programskim uslovima za projektovanje puteva osim motornog saobraćaja predviđen i saobraćaj pešaka i/ili biciklista, njihovi slobodni profili se smeju spojiti.








3. UTVRĐIVANJE Odstupanja od zadatih normi – MAPIRANJE RIZIKA

Da bi utvrdili postojanje i učestalost odstupanja od zadatih normi slobodnog i saobraćajnog profila puta, izvršena su merenja na odabranoj deonici puta koja se sastoji od deonice državnog puta I reda u dužini od 23 km, opštinskog puta- gradskih ulica u dužini od 4,6 km i državnog puta II reda u dužini od 5 km. Ukupna dužina deonice 32, 6 km. Na navedenim deonicama su nastale saobraćajne nezgode koje su u vezi sa odstupanjem dimenzija saobraćajnog profila od zadatih normi.

Na izabranom uzorku putne deonice realizovano je merenje slobodnog i saobraćajnog profila, korišćenjem odgovarajućeg uređaja za merenje razdaljine koji je fiksiran za vozilo koje se kretalo navedenom deonicom puta. Rezultati merenja su prikazani u sledećoj tabeli. Broj saobraćajnih nezgoda utvrđen je iz statistike nastalih saobraćajnih nezgoda na teritoriji posmatranog regiona.

Tabela 2. Rezultati merenja

Kilometar puta (km)	Karakteristične tačke	Napomena	Vizuelizacija situacije
0	Naplatna rampa "Batočina" širina saobraćajne trake: 4,60 m slobodan profil do nadstrešnice: 5,50 m;	/	/
3,95	"P" čelična konstrukcija Visina slobodnog profila: 6,00 m;	/	
7,28	Telefonski kabl Visina slobodnog profila: 4,25 m;	Neposredno iznad gornje granice saobraćajnog profila	
13,20	Pešački most iznad kolovoza (prevoj Nikšićkog brda) Visina slobodnog profila: 5,50 m;	/	
14,50	Početak deonice sa fizički odvojenim kolovoznim trakama sa po dve saobraćajne trake	/	/
16,30	Portal sa saobraćajnim znakovima Visina slobodnog profila: 5,50 m;	/	
19,10	Betonski most iznad kolovoza Visina slobodnog profila: 5,40 m;	/	
23	Kružni tok Širina ulivne i izlivne trake: 7 m	/	

25,20	Krošnje drvoreda iznad desne kolovozne trake Visina slobodnog profila: 4,00 m;	Narušen slobodni saobraćajni profil	
25,90	Semafor na portalu iznad desne kolovozne trake Visina slobodnog profila: 4,60 m;	/	
26,20	Semafor na portalu iznad desne kolovozne trake Visina slobodnog profila: 4,60 m;	/	
26,64	Telefonski kabl iznad kolovoza Visina slobodnog profila: 4,40 m;	/	
23,72	Semafor na portalu iznad desne kolovozne trake Visina slobodnog profila: 4,60 m;	/	/
27,07	Krošnje drvoreda iznad desne kolovozne trake Visina slobodnog profila: 4,20 m;	Gornja granica saobraćajnog profila	
27,60	Telefonski kabl iznad kolovoza Visina slobodnog profila: 4,60 m;	/	
30,10	Telefonski kabl iznad kolovoza Visina slobodnog profila: 4,20 m;	Gornja granica saobraćajnog profila	
32,60	Završetak deonice	/	/

Sprovedenim merenjem uzorka deonice puta utvrđeno je da je na jednoj poziciji narušen slobodni saobraćajni profil krošnjama drvoreda koji se pruža duž kolovoza, a na dve pozicije su telefonski kabl i krošnje drveća pozicionirane na granici slobodnog saobraćajnog profila.

Na osnovu utvrđenog ispitivanja, vidljivo je da učestalost pojave zadiranja prepreka u slobodni saobraćajni profil nije zanemarljiva, odnosno na posmatranu deonicu puta u dužini od oko 32,60 km utvrđeno je postojanje prepreke koja narušava saobraćajni profil puta i postojanja dve prepreke koje se nalaze na gornjoj granici slobodnog saobraćajnog profila.

Na ovim lokacijama posmatranog regiona u poslednje tri godine dogodile su se tri saobraćajne nezgode, što zavređuje pažnju i potrebu za dubljim istraživanjem.

4. KARAKTERISTIČNI PRIMER SAOBRAĆAJNE NEZGODE U KOJOJ JE SLOBODNI PROFIL PUTA NARUŠEN NEPROPISNIM POSTAVLJANJEM INFRASTRUKTURNOG SISTEMA

U praksi se sreću slučajevi da dolazi do kontakta karoserije vozila sa delovima infrastrukturnih sistema koji se nalaze u zoni kolovoza, pa su ovakvi događaji neretko predmet analize sudskog veštaka u cilju utvrđivanja

okolnosti i uzroka nastanka saobraćajne nezgode. U ovim slučajevima obaveza je vozača da prati stanje na kolovozu u toku kretanja, uočava, procenjuje i preduzima radnje u cilju izbegavanja kontakta sa preprekama na putu kretanja. Najčešće su ovakvi tipovi prepreka stacionarni, bez dinamike kretanja, pa su kao takvi u svakom slučaju lakši za uočavanje i procenu položaja u odnosu na trajektoriju kretanja vozila. Međutim i pored okolnosti koje na prvi pogled ne bi trebalo da predstavljaju poseban problem u odvijanju javnog saobraćaja na putevima, ovakvi tipovi nezgode se događaju i kao takvi su predmet bavljenja javnih tužilaštva u fazi istrage, odnosno nadležnih sudova u fazi sudskog postupka.

Kao poseban problem se ističe i nadoknada materijalne štete nastale na vozilu i predmetnoj prepreci, a problem je značajniji ukoliko se apostrofira činjenica da se najčešće realizuje kontakt gornjih delova karoserije teretnih motornih vozila sa linijskim preprekama u vidu žica, kablova i sl. Kao sekundarna pojava, veoma često dolazi do obaranja nosećih kablovskih stubova i nastajanja štete na vozilima i objektima koji su locirani duž kolovoza.

U radu je naveden primer jedne tipične saobraćajne nezgode u delu ugrožavanja slobodnog profila koja će osvetliti problem koji se najčešće javlja u toku rekonstruisanja toka i mehanizma nastanka nezgode, kao i ukazati na posledice koje proizilaze iz nastanka iste.

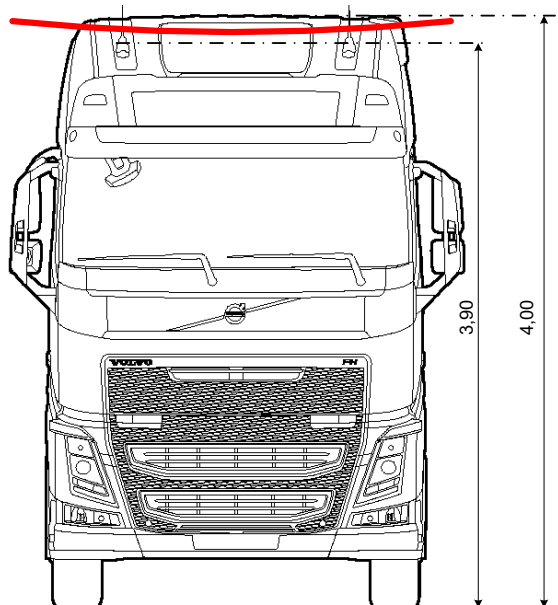
Analizirana saobraćajna nezgoda se dogodila na kolovozu opštinskog puta, koji je namenjen je za dvosmerni saobraćaj, a u zoni nastanka nezgode širok je oko 5,80 m.

Sprovedenim veštačenjem je utvrđeno da je došlo do kontakta gornjeg dela karoserije tegljača i prednjeg levog ugaonog dela priključnog vozila sa samonosećim telefonskim niskofrekventnim pretplatičkim kablom sa izolacijom i omotačem (TK 33), a u sekundarnoj fazi nezgode došlo je do povlačenja i obaranja drvenih stubova na koji je samonoseći kabl bio pripkopčan.

Lice koje upravlja infrastrukturnim sistemom je u izjavi o štetnom događaju između ostalog navelo da je predmetna mreža kablova postavljena pre 25 godina, i u trenutku izgradnje kabl nije bio nizak, ali je nakon toga vršeno nasipanje i asfaltiranje puta, pa je verovatno došlo do smanjenja visine od kolovoza do kabla.

Osiguravajuća društava oba učesnika negiraju odgovornost svojih klijenata, a zadatak veštačenja u sudskom postupku jeste da utvrdi okolnosti i uzrok saobraćajne nezgode, a samim tim i način regresiranja nastale štete.

U primarnom kontaktu došlo je do potpunog preklapanja čeonog profila teretnog vozila sa punim profilom telefonskog kabla na intervalskoj visini od 3,90 do 4,00 m od kolovozne podloge.



Slika 4. Situacioni prikaz pozicija teretnog motornog vozila i infrastrukturnog sistema

U sekundarnoj fazi nezgode je došlo do povlačenja i obaranja dva naspramna drvena stuba. U toku zahvatanja krova vozila sa poprečnim kablom došlo je do obaranja drvenog stuba na tegljač i tom prilikom je nastalo oštećenje na zadnjem desnom spojleru i aparatu sa crevom za kočioni sistem.

Pri izradi predmetnog Nalaza i mišljenja javila su se sledeća ključna pitanja:

Da li pred vozača teretnog vozila možemo postavljati zahtev da ceni visinu postavljenog telefonskog kabla u decimetrima, s obzirom da se telefonski kabel nalazio unutar zone slobodnog saobraćajnog profila (u intervalu 3,90 - 4,00 m)?

Da li opažanje linijske prepreke na graničnoj visini i procenjivanje njenog položaja u trećoj dimenziji (po z – osi), prevazilazi uobičajenu pažnju i psihofizičke sposobnosti prosečnog čoveka-vozača, posebno imajući u vidu da se vidni horizont vozača u toku upravljanja teretnim vozilom nalazi na oko 2,50 m iznad nulte tačke kolovoza?

Pitanja su kompleksna i odgovori na njih svakako nisu jednoznačni i zavise od velikog broja uticajnih faktora, a koji pre svega zavise od konkretne saobraćajne situacije. Ocena ovog pitanja predstavlja ključni deo Nalaza i dalji dok ekspertize u velikoj meri zavisi od ocene ove okolnosti.

5. ZAKLJUČAK

Postojeći putevi veoma često nisu projektovani i izgrađeni po ujednačenim standardima i u skladu sa ponašanjima vozača i obima saobraćaja iz više razloga. Putevi su građeni u različito vreme, a koje je odražavalo različite potrebe i strukturu saobraćaja pa i po različitim propisima i normativima. Izraziti problem su ograničena finansijska sredstva za gradnju pa se u skladu sa tim odstupalo od standarda kako projektovanja tako i gradnje, što se u krajnjem slučaju odražavalo na stvaranje rizika, pa i nastanka saobraćajne nezgode. U urbanim sredinama odstupa se od građevinsko tehničkih rešenja u pogledu profila puta, trase, raskrsnica, širine traka, računskih brzina, kao i objekata na putu, a posebno prilikom rekonstrukcije i rehabilitacije puteva te kategorije. Ovako prisutne razlike dodatno opterećuju vozače i negativno utiču na bezbednost saobraćaja. Kvalitet putne mreža je takav da zahteva efikasano i skupo održavanje, za koje nema dovoljno finansijskih sredstava. U cilju rešenja jednog broja problema treba dati značaj kvalitetnom radu nadzornih organa i inspeksijskih službi u oblasti drumskog transporta i putne infrastructure.

Na osnovu analize prikupljenih podataka utvrđeno je da pravna i tehnička regulativa na području projektovanja puteva (geometrija puta) u Republici Srbiji najčešće nije u potpunosti implementirana. Evidentni su slučajevi da deonice puteva, pre svega opštinske, imaju odstupanja u poprečnoj vertikalnoj ravni, odnosno u obezbeđivanju dovoljne širine i visine za saobraćaj teretnih vozila, pri čemu se uzima u obzir i brzina kojom se kreće posmatrani korisnik puta. U praksi često se dešava da je slobodni saobraćajni profil puta narušen u vidu različitih objekata koji zadiru u definisani prostor i predstavljaju latentnu opasnost i prepreku koju vozači otežano uočavaju.

Takođe, sprovedena istraživanja pokazuju da se još uvek ne poštuju propisane norme u projektovanju i gradnji puteva, a posebno saobraćajnica u urbanim sredinama gde se najčešće dešavaju saobraćajne nezgode.

6. LITERATURA

- [1]. Cvetanović, A., Banić, B. (2001), Osnove saobraćajnica, Građevinski fakultet u Beogradu, Beograd.
- [2]. Inić, M. (1996), Bezbednost drumskog saobraćaja, Univerzitet u Novom sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [3]. Справочник по безбедности дорожново движения (1996), Institut ekonomike i transporta, Oslo-Kopenhagen.
- [4]. Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji (2012), 4.0 Projektni elementi puta, Beograd.
- [5]. Direktiva EU 96/53-ES
- [6]. Direktiva EU 2002/7-ES

UDK: 614.8+625.7/.8

PRIMJERI IMPLEMENTACIJE PASIVNO BEZBJEDNIH NOSAČA

EXAMPLES OF IMPLEMENTATION OF PASSIVELY SAFE SUPPORT STRUCTURES

Demeter Prislan¹

Rezime: U nekim EU članicama implementacija pasivno bezbjednih nosača regulisana je smjernicama, dok je u drugim još uvijek opcijska odluka. Bilo kako bilo, primjena takvih proizvoda jako je preporučena Europskom Direktivom 2008/96/EU a institucije u svim zemljama trebale bi shvatiti sve njihove prednosti za društvo. Rad predstavlja preporuke za upotrebu pasivno bezbjednih nosača putne opreme usklađenih sa relevantnom Europskom normom. Predstavlja i različite primjere implementacije ove vrste nosača, bilo to kao stub javne rasvjete ili kao nosač saobraćajnih znakova.

Ključne riječi: pasivna bezbjednost, opraštajući putevi, stub javne rasvjete, EN 12767

Abstract: In some EU members the implementation of passively safe support structures is regulated by guidelines in others it is still an optional decision. No matter what the case is the use of such products is strongly recommended by the EU Directive 2008/96/EU and the institutions in every country should be aware of all the benefits for the society. The article presents the recommendations for the use of passively safe support structures that comply to the relevant European standard. It presents also different examples of implementation of such kind of support structures being a column for public lighting or a pole for traffic sign.

Keywords: passive safety, forgiving roadside, pole for public lighting, EN 12767

1. UVOD

Kako se društvo razvija, tako traži sve više standarde u svim sferama, pa i u području drumskog saobraćaja. Dio toga predstavlja i pasivna bezbjednost saobraćaja a njezin bitan dio je i oprema puteva. Porast potrebe za prevozom i robe i ljudi traži neprekidno poboljšavanje bezbjednosti saobraćaja kroz implementaciju novih saobraćajnih rješenja, primjenu novih materijala i tehnologija. Iako se sve više pažnje polaže na bezbjednost drumskog saobraćaja, broj se žrtava i teško ozljeđenih smanjuje tek uz velike napore i sa nesigurnim trendom opadanja. Posebno je zabrinjavajuće, da se pretežni dio smrtnih slučajeva događa na takozvanim vangradskim putevima. Statistički podaci Europskog Savjeta za Bezbjednost Transporta (ETSC) iz 2011 pokazuju, da se približno 60% smrtnih slučajeva dogodi na takozvanim vangradskim saobraćajnicama, 35% na cestama u naselju a samo 5% na autoputevima. Posljednji izvještaj (ETSC PIN Flash Report 27) o bezbjednosti putnika u vozilima otkriva čak porast smrtnih slučajeva na vangradskim putevima (rural roads) koji u više od pola zemalja iznosi između 70 – 80%. Zemlje kao Austrija, Velika Britanija, Njemačka, Švedska, Finska ili Danska, za koje se smatra da imaju svoju putnu mrežu u dobrom stanju i sa visokim stepenom bezbjednosti puteva, mogle bi biti na prvi pogled problematične ali je visoki postotak smrtnih slučajeva na vangradskim putevima vrlo vjerovatno posljedica povećane bezbjednosti puteva u urbanim sredinama. Takvo je objašnjenje vrlo vjerovatno jer trend opadanja smrtnih slučajeva u tim zemljama još uvijek postoji iako sa nešto smanjenim faktorom.

Bez obzira na generalno smanjivanje smrtnih slučajeva putnog saobraćaja navedeni podaci jasno govore, da se trebamo pažljivije koncentrisati na pitanje bezbjednosti na vangradskim putevima. Pored kontrole brzine, kontrole vožnje pod uticajem alkohola ili droga, kontrole korištenja sigurnosnih pojaseva, puno treba odraditi na samoj infrastrukturi. Dosadašnji vangradski putevi nisu bili rađeni po konceptu pasivne bezbjednosti, pa može biti problematična već sama geometrija kolovoza a poseban problem predstavlja mnoštvo raznih tabli i drveća, koje je bilo u vrijeme konjskih zaprega dobro došlo zbog sjenke a danas

¹ Prislan Demeter, univ.dipl.ek., ICC DEMETER PRISLAN S.P., Dobravica 44, 1292 Ig, Slovenija, demeter.prislan@siol.net

predstavlja jednog od najopasnijih elemenata vangradske saobraćajnice. Po statistikama zemalja, koje preciznije bilježe izlijetanje vozila sa puta i njegov eventuelni nalet u objekat, možemo vidjeti, da približno 70% smrtnih slučajeva pripada drveću, ostali dio raznim stubovima. Dakle predstoji nam širok dijapazon mjera za poboljšanje: izgradnja dužih ili kraćih zaobilaznica, rekonstrukcije postojećih puteva, renivelacija postojećih puteva, upotreba kvalitetnih materijala za građenje a posebno asfaltnih površina sa dobrom tornom sposobnošću, primijena kvalitetne signalizacije, sječa stabala, primjena sistema za zadržavanje vozila i primjena pasivno bezbjednih nosača putne opreme.

2. POJMOVI I DEFINICIJE

Da bi bile preporuke za primjenu pasivno bezbjednih nosača putne opreme razumljive i korisne potrebno je prvo definisati određene pojmove vezane za koncept pasivno bezbjednih puteva. Razni programi koji su bili realizovani u okviru napora EU za bezbjednijim saobraćajem, kao što su RISER, IRDES i drugi, ustanovili su, da put, pored adekvatnog kvaliteta vozne površine i trase, mora imati i mogućnost, da se na njegovim stranama (okolici) vozilo, koje je izletjelo sa puta, relativno bezbjedno može zaustaviti bez ozbiljnijih posljedica za vozača i putnike. Ako postoje opasni objekti uz trasu puta, koje nije moguće skloniti, potrebno ih je zaštititi raznim sistemima za zadržavanje, kao što su odbojne ograde, bariere, naletni jastuci, zaključnice odbojnih ograda, zaustavna polja i slično.

- Opraštajući put (Forgiving roadside) – je put koji omogućava bezbjedno zaustavljanje izletjelog vozila i time daje velike šanse putnicima, da prežive nezgodu bez ili sa tek manjim povredama.
- Zona bezbjednosti (Safety zone) – je zona paralelna sa voznom površinom puta na kojoj se izletjelo vozilo može bezbjedno zaustaviti. Takva zona bi trebala biti bez opasnih objekata. Ako ima takvih, koje nije moguće premjestiti ili ukloniti, onda ih je potrebno adekvatno štititi.
- Zona oporavka (Recovery zone) – je površina tik do označene vozne površine, koja daje mogućnost korekcije zalutalog vozila, kako bi se ono vratilo na svoju voznu traku. Obično, to su bankine ili dio bankina, koji je konstrukcijski izrađen tako kvalitetno, da daje mogućnost manevrisanja vozilom.
- Čista zona (Clear zone) – ili zona bez prepreka (Obstacle-free zone) predstavlja zonu oporavka i zonu bezbjednosti zajedno.
- Putni sistemi za zadržavanje (Road restrain systems) – proizvodi za bezbjednost puteva čija je namjena smanjenje posljedica nezgode zalutalog vozila (odbojne ograde, naletni jastuci, zaključnice odbojnih ograda, vezni elementi različitih odbojnih ograda, sistemi za zaštitu motociklista).
- Pasivno bezbjedni nosači putne opreme (Passively safe support structure for road equipment) – su nosači (stubovi, cijevne konstrukcije, portali ili druge konstrukcije) koji drže određenu opremu puta (rasvjetu, saobraćajni znak, semafor, displej ili drugo) u predpisanoj poziciji i zadovoljavaju normu EN-12767 (imaju certifikat).
- EN-1317 – Evropska norma za sisteme za zadržavanje (odbojne ograde, naletni jastuci, vezni elementi odbojnih ograda, zaključnice odbojnih ograda).
- EN-40 – Evropska norma za stubove javne rasvjete.
- EN-12899 – Evropska norma za vertikalnu saobraćajnu signalizaciju.
- EN-12767 – Evropska norma za pasivno bezbjedne nosače putne opreme.

3. IMPLEMENTACIJA PASIVNO BEZBJEDNIH NOSAČA PUTNE OPREME

Projektovanje puteva i putne opreme s aspekta pasivne bezbjednosti relativno je nova kategorija. Zemlje poput Švedske, Finske, Velike Britanije i još nekih drugih, relativno su brzo pristupile konceptu pasivno bezbjednih puteva, pa su na tom području korak pred ostalima u Evropi a često puta služe i kao primjer dobre prakse. Ove su zemlje i prve osjetile potrebu za regulativom na tom području, pa je svaka za sebe i za svoje specifične uslove izradila smjernice za projektovanje pasivno bezbjednih puteva. Danas imamo zbog toga veliko šarenilo kriterija za implementaciju pasivno bezbjednih nosača. U nekim zemljama je kritična brzina od koje dalje treba obavezno upotrebljavati pasivno bezbjedne nosače 50 km/h a drugdje 60 km/h, negdje se kao kriterij postavlja i broj vozila po danu opet negdje ne. Dakle, kada projektujemo pasivno bezbjedne puteve trebamo prvo odlučiti na kom mjestu ćemo postaviti pasivno bezbjedne nosače putne opreme jer to prije svega zavisi od kategorije puta. U drugom koraku odlučujemo se za tip nosača, što zavisi

od okoline u kojoj je postavljen a paralelno provjeravamo i njegovu primjernost u odnosu na traženu nosivost odnosno mehanička opterećenja (EN-40).

3.1. Umještanje

Kod odluke o umještanju pasivno bezbjednih nosača treba se prvo opredjeliti za konceptualni pristup pasivno bezbjednom putu: da li tražimo zbog konfiguracije terena, da se zalutalo vozilo zadrži u granicama kolovoza ili mu možemo dozvoliti skretanje sa kolovoza. U prvom primjeru moramo upotrijebiti sisteme za zdržavanje vozila, kao što su odbojne ograde, zaključnice i naletni jastuci – tako ćemo postupati, kada postoji opasnost od padanja vozila u provaliju ili vodu, opasnost od naleta u stijene, stabla ili neke druge prepreke koje se nalaze blizu kolovoza. U drugom primjeru vozilu dozvoljavamo napuštanje kolovoza, znajući da u pojasu uz put nema prepreka, koje bi mogle kobno uticati na zalutalo vozilo ili su one takve vrste (pasivno bezbjedne), da opraštaju greške vozača. Takav pristup daje nam mogućnost, da napravimo put koji nije „okovan“ ogradom ali je ipak bezbjedan. Posebno pogodan je takav pristup kada se projektuju saobraćajnice u naseljenim krajevima, prigradskim ulicama ili prilaznim putevima naseljima a ponekad i u gušće naseljenim mjestima. Možemo reći, da je takav pristup poželjan na svim putevima, pa čak na autoputevima ili brzim cestama, gdje su dozvoljene brzine 110 km/h ili više.



Slika 1. Izlaz sa autoputa koji bi mogao biti pasivno bezbjedan, da su bili upotrebljeni stubovi skladni sa EN-12767 tip 100HE3. Naknadno, prošle godine, zaštićeni su odbojnom ogradom.

Na prilaznim putevima gradu, na primjer, koji trebaju biti osvijetljeni (zbog blizine raskrsnice ili zbog nekih objekata ili drugih razloga) a konfiguracija okolnog terena dozvoljava relativno bezbjedno zaustavljanje vozila u slučaju izlijetanja sa puta, postavimo pasivno bezbjedne nosače rasvjete (stub, kandelabr) a čak i nosače saobraćajnih tabli ili signalizacije i tako postići i preglednost i bezbjednost primijenjujući koncept opraštajućih puteva. Takođe, ulazi i izlazi sa autoputeva (rampe), obično je ograničenje brzine 80 km/h ili manje, mogu se raditi bez odbojnih ograda, ako okolina uz kolovoz (oblik terena i objekti) dozvoljava bezbjedno zaustavljanje zalutalog vozila. U takvom slučaju za nosač rasvjete koristi se pasivno bezbjedan stub, uštedi se na odbojnoj ogradi i često puta poboljša preglednost puta. Ako je teren za zaustavljanje zalutalog vozila relativno kratak, možemo se pomoći zaustavnim poljima. To je područje sipkog odnosno neučvršćenog materijala na kome vozilo ne može kliziti (kao što to može biti slučaj na travnatom terenu), nego uranja, pa se tako zaustavlja na relativno kratkoj udaljenosti.



Slika 2. Pasivno bezbjedni stubovi u radnoj širini odbojne ograde.

Posebnu pažnju treba posvetiti i kružnim raskrsnicama. Kretanje vozila na kružnoj putanji obično jeste sporije nego na ravnom putu ili u blagoj krivini ali centrifugalne sile mogu relativno brzo uzrokovati klizanju vozila bilo to zbog klizave vozne površine ili zbog prevelike brzine. Vozila se u takvom slučaju obično kreću koso prema vanjskoj strani kružnog toka i tako bokom udaraju u objekte u okolini. Ako je to stub javne rasvjete, posljedice mogu biti tragične već kod „malih“ brzina, na primjer 50 km/h, pa se zato preporučuje, da se upotrebljava pasivno bezbjedna oprema na svim kružnim tokovima gdje brzina nije ograničena na 30 km/h. Ukratko mogli bismo reći, da bi se pasivno bezbjedni stubovi trebali primjenjivati:

- na svim putevima izvan naselja i gdje nema odbojne ograde,
- na svim putevima gdje je najveća dozvoljena brzina 50 km/h a stubovi su udaljeni od vozne površine manje od 3 metara a nisu zaštićeni odbojnom ogradom,
- uvijek, kada se stub nalazi iza odbojne ograde ali je u području njene funkcionalne deformacije (radne širine) i
- na svim kružnim raskrsnicama gdje je dozvoljena brzina veća od 30 km/h.

Pri umještanju pasivno bezbjednih stubova bilo u naseljenim mjestima ili u nekim prigradskim zonama potrebno je ukazati na to, da ivičnjak trotoara nikako nemože poslužiti kao preusmjeravajući element puta, koji će zalutalo vozilo vratiti na površinu namjenjenu vozilima. Vozilo vrlo lako (a zavisno i od ugla naleta) može preći preko ivičnjaka i udariti u stub ili drugi objekat, koji se nalazi iza trotoara. U tom se slučaju vozilo može i prevrnuti i udariti bilo kojim djelom, što povećava mogućnost ozbiljnijih posljedica.

3.2. Tip pasivno bezbjednog nosača

Evropska norma o pasivno bezbjednim nosačima putne opreme EN-12767 (Passive Safety of Support Structures for Road Equipment) razlikuje tri kategorije pasivno bezbjednih nosača, zavisno o tome, kako se nosač (stub) ponaša prilikom naleta vozila u njega:

- HE (high energy absorbing) – sa visokom apsorpcijom energije, dakle stub preuzima veliki dio energije udarca vozila i bitno mu smanjuje brzinu nakon naleta ili vozilo čak u potpunosti zaustavlja. Brzina vozila nakon naleta sa 100 km/h smije da bude najviše 50 km/h, a ako bi bila naletna brzina 70 km/h, tek 5 km/h.
- LE (low energy absorbing) – sa niskom apsorpcijom energije, dakle stub preuzima manji dio energije udarca vozila i tek djelimično mu smanjuje brzinu nakon naleta vozila. Brzina vozila nakon naleta sa 100 km/h mora biti između 50 i 70 km/h a ako bi bila naletna brzina 70 km/h, onda između 5 i 30 km/h. Posebno kod većih brzina naleta postoji vjerovatnoća, da vozilo udari u neki drugi opasni element u blizini.
- NE (non-energy absorbing) – bez apsorpcije energije, dakle stub praktično preuzima tek mali dio energije udarca vozila i tek mu minimalno smanjuje brzinu nakon naleta vozila. Brzina vozila nakon naleta sa 100 km/h biće između 70 i 100 km/h, a ako bi naletna brzina bila 70 km/h, onda između 30 i 70 km/h. Kod ove vrste stubova obavezno bi trebalo predvidjeti i dovoljno široku i dugu zonu bezbjednosti, kako bi se vozilo moglo zaustaviti bez ozbiljnih posljedica za putnike u njemu. Ako nemamo dovoljno velike zone bezbjednosti postoji velika vjerovatnoća, da će vozilo udariti u neki drugi element u području puta.



Slika 3. Ulaz u grad opremljen pasivno bezbjednim stubovima tipa 100HE3.

Treba spomenuti, da apsorpcija energije nije u zavisnosti samo od materijala od kojeg je nosač израđen nego i od načina temeljenja odnosno postavljanja na adekvatno mjesto. Stub koji bi inače bio označen sa HE (trebao bi imati betonski temelj određene veličine), mogao bi biti upotrebljen kao NE, ako bi se samo usadio u nevezani material.

Navedena norma dalje definiše i bezbjednost putnika u vozilu, slično kao norma EN-1317, kroz indeks intenzivnosti ubrzanja (ASI – Acceleration Severity Index) i teoretsku brzinu udarca glave (THIV – Theoretical Head Impact Velocity) i svrstava pasivno bezbjedne nosače u četiri stepena:

- niži stepen bezbjednosti (što neznaci, da je to loš stepen, jer ipak je bezbjedniji u odnosu na nosače koji uopšte nisu bezbjedni, kao što je to dan danas još uvijek pretežna većina u državama koje su kasnije pristupile konceptu pasivno bezbjednih puteva),
- srednji stepen bezbjednosti
- visoki stepen bezbjednosti
- jako bezbjedni nosivi elementi (to su mahom vrlo lagane konstrukcije – zbog svoje laganosti nemogu biti stubovi javne rasvjete ili nosači saobraćajnih tabli - čija se klasifikacija vrši kroz pojednostavljene testove kod različitih razreda naletnih brzina).



Slika 4. Pasivno bezbjedan stub pogođen sa suprotne strane vožnje funkcionisao je nezavisno o pravcu i mjestu udara. Gornji dio stuba već je maknut. (Safety Product, Carolien Willems)

Postizanje traženih kriterijuma, dakle konstrukcija i način ugradnje stuba, prepušteno je proizvođaču nosača. Paralelno sa razvojem koncepta pasivno bezbjednih puteva, razvijali su se i proizvodi, koji su mogli zadovoljiti kriterije navedene norme, pa su se tako, na primjer u Finskoj, prvo pojavili odlomljivi stubovi (break-away), koji su bili израđeni tako, da su se na određenoj tački prelomili u slučaju naleta vozila. Slijedili su stubovi sa kliznom pločom (slip-base), koji su funkcionisali jedino, ako su bili pogođeni na pravom mjestu (ploče su bile spojene kontrolisanim momentom), u suprotnom ponašali su se kao klasični ne-bezbjedni stubovi, da bi sada došli do praktično univerzalnog tipa bezbjednog nosača.

Najnoviji stubovi израđeni su tako, da funkcionišu u svakom slučaju, bili pogođeni u pravcu vožnje ili sa suprotne strane, bili pogođeni skroz pri dnu ili negdje u sredini. Stub, израđen od specijalnog čelika, pod naletom vozila, svoj višeugaoni oblik pretvara u trakastu formu i time preuzima energiju udarca. Na takav način uspori ili čak u potpunosti zaustavi vozilo a pritom osigurava najviši stepen bezbjednosti za putnike u vozilu. Oznaka takvog stuba skladna sa EN-12767 je 100HE3 i znači, da je stub testiran za nalete vozila sa 100 km/h (što znači, da je bezbjedan i na svim manjim brzinama), da ima veliku apsorpciju energije (dakle brzina vozila nakon udara u stub biće manja od 50 km/h ili će se vozilo u potpunosti zaustaviti) i da osigurava najviši, to je 3, stepen bezbjednosti za putnike (znači indeks intenzivnosti ubrzanja 1,0 a teoretska brzina udarca glave 27 km/h).



Slika 5. Kružna raskrsnica i prilazni putevi opremljeni pasivno bezbjednim stubovima javne rasvjete poštujući koncept oprastajućih puteva. (Safety Product, Carolien Willems)

4. ZAKLJUČAK

Voditi brigu o ljudskom životu u putnom saobraćaju ne bi smjela biti samo populistička fraza za dobijanje političkih poena jer je to ozbiljan projekat interdisciplinske prirode. Ne samo zbog etičkog, sociološkog ili društvenog, nego i zbog ekonomskog učinka, potreba je društva po sprječavanju ljudskih žrtava i teško povrijeđenih u saobraćaju. Dio toga može se postići poštujući koncept pasivno bezbjednih puteva u čijem se kontekstu nalazi i princip oprastajućih puteva. Da bismo postigli takve puteve, treba pristupiti tom konceptu već u fazi projektovanja novih saobraćajnica kao i pri projektovanju rekonstrukcije starih. Takav pristup potreban je na svim saobraćajnicama i ne samo na autoputevima. Po statistici Evropskog savjeta za bezbjednost transporta tek se 5 – 10% smrtnih slučajeva odnosi na autoputeve dok ostali putevi van naselja učestvuju sa približno 60% a putevi u naseljenim mjestima sa približno 35%. Sudeći po tome, puno bi više pažnje trebalo polagati izradi pasivno bezbjednih puteva, koristeći principe projektovanja oprastajućih puteva pri čemu bitno pomaže i primjena pasivno bezbjednih nosača putne opreme. Uređenje puteva u smislu pasivne bezbjednosti trebalo bi biti češće kontrolisano, kako bi se korak po korak otklanjala opasna mjesta, unapređivalo stanje putne mreže i poboljšavala opšta situacija bezbjednosti saobraćaja.

5. LITERATURA

- [1]. EUROPEAN STANDARD EN 12767:2007 (November 2007). ICS 93.080.30 Passive safety of support structures for road equipment – Requirements, classification and test methods, Approved by CEN on 23 September 2007, CEN – EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION, Management Centre: rue de Stassart, 36, B-1050 Brussels www.cen.eu
- [2]. Jost, G., Allsop, R., Steriu, M., Popolizio, M. (2011). ETSC, 5th Road Safety PIN Report 2010 - Road Safety Target Outcome: 100,000 fewer deaths since 2001, ETSC (European Transport Safety Council), Brussels, 21 June 2011 <http://www.etsc.eu/PIN-publications.php> (26.01.2014)
- [3]. RISER D06: European Best Practice for Roadside Design: Guidelines for Roadside Infrastructure on New and Existing Roads (2005) http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/riser_guidelines_for_roadside_infrastructure_on_new_and_existing_roads.pdf (26.01.2014)
- [4]. La Torre, Francesca (2012). CEDR: Forgiving roadsides design guide 2012, ISBN : 979-10-93321-02-8, http://www.cedr.fr/home/fileadmin/user_upload/Publications/2013/T10_Forgiving_roadsides.pdf (21.06.2015)
- [5]. Willems, Caroline (2013). Forgiving Roadsides by Using Passive Safe Road Infrastructure according to EN12767; 2nd European AFB 20 Meeting
- [6]. http://www.rrs.erf.be/index.php?option=com_content&view=article&id=84&Itemid=23 (21.06.2015)
- [7]. Willems, Carolien (2015). Accidents into ZIP poles, internal presentation Safety Product.

UDK: 629.3:614.86

UTICAJ EFIKASNOSTI PRIGUŠENJA AMOTIZERA NA DUŽINU ZAUSTAVNOG PUTA KOČENJA

THE INFLUENCE OF EFFICIENCY OF SHOCK ABSORBER'S DAMPING ON THE LENGTH OF BREAKING DISTANCE

Nikola Manojlović,¹ Ranko Božičković² i Predrag Likokur³

Rezime: Preventivnom kontrolom ispravnosti vozila utvrđeno je da značajan broj vozila ima neispravne amortizere što se odnosi na smanjenu efikasnost prigušenja i asimetričnost na prednjoj i zadnjoj osovini vozila. Na osnovu tih saznanja izvršeno je ispitivanje zaustavnog puta kočenja vozila u zavisnosti od stanja amortizera i utvrđeno je da značajan uticaj na vrijednost zaustavnog puta, odnosno efikasnost kočenja vozila, ima stanje ispravnosti amortizera. Kod uočenih otkaza sa adekvatnom dijagnostikom i kontrolom imat će se увид na osnovu čega će se odrediti način održavanja, čime bi postigli efikasnije kočenje i bezbjednije kretanje vozila.

Кljučне riječi: amotrizer, kretanje, kočenje, otkaz, kontrola

Abstract: By doing a preventive control of vehicles correctness we determined that a significant number of vehicles has faulty shock absorbers, which refers to reduced damping efficiency and asymmetry of the front and rear axle of the vehicle. Based on these finds and in dependency of shock absorbers' condition an examination of vehicles' breaking distance was done, and we determined that the correctness condition of shock absorbers has a significant influence on breaking distance value. At noted failures, with adequate diagnostics and control, we will have an insight to determine the means of maintenance to achieve more efficient breaking and moving of vehicles.

Key words: shock absorber, movement, breaking, failure, control

1. UVOD

Uporedo sa zahtjevima razvoja i usavršavanja motornih vozila potrebno je adekvatno pratiti stanje tehničke ispravnosti motornih vozila u eksploataciji, gdje imamo motorna vozila velike starosti i sa velikim brojem pređenih kilometara. U tom cilju, potrebno je istražiti i preduzeti aktivnosti da bi se povećao stepen tehničke ispravnosti, prvenstveno sistema za kočenje, upravljanje i oslanjanje kao i motornog vozila u cjelini. Adekvatnim načinom kontrole tehničke ispravnosti motornih vozila, upotrebom novih dijagnostičkih metoda i kvalitetnijim održavanjem postići će se veća tehnička ispravnost sistema za kočenje, upravljanje i oslanjanje. Istraživanjem će se utvrditi, kakav uticaj na efikasnost kočenja – zaustavni put ima stanje tehničke ispravnosti sistema za oslanjanje, odnosno elementa prigušenja oscilacija – amortizera.

2. SISTEM ZA OSLANJANJE VOZILA

Poznato je da sistem oslanjanja ima zadatak da sve reaktivne sile i momente koji se pojavljuju između točka i tla, u raznim uslovima kretanja, prenese na ram ili karoseriju, uz što moguća veća prigušenja udarnih opterećenja, kao i da obezbijedi potrebnu stabilnost vozila, posebno pri kočenju i pri kretanju vozila u krivinama. Sistem oslanjanja u opštem slučaju predstavlja jedan vrlo složen sistem, koji se sastoji iz četiri podsistema i mehanizma i to: mehanizam za vođenje točka, elastični elementi, elementi za prigušenje, elementi stabilizacije. Zadatak mehanizma za vođenje točka je da obezbijedi povoljno vođenje točka u

¹ mr Nikola Manojlović, dipl. maš. ing., MAN COMMERC doo, Svale bb, Prijedor, RS, BiH, nikolad.manojlovic@gmail.com

² prof. dr Ranko Božičković, dipl. maš. ing., Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Vuka Karadžića 30, Istočno Sarajevo, RS, BiH, bozickovicranko@gmail.com

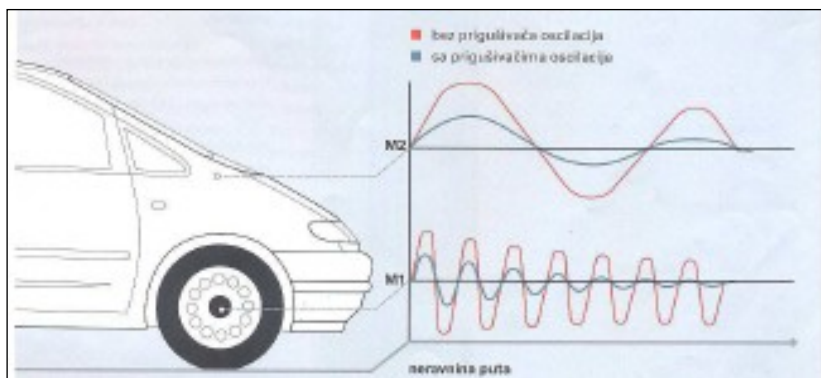
³ mr Likokur Predrag, dipl. maš. ing. Auto moto savez RS, Knjaza Miloša 29b, Banja Luka, amsrs@ams-rs.com

odnosu na karoseriju vozila. Pored toga, ovaj mehanizam mora da obezbijedi i prenošenje horizontalnih reaktivnih sila (bočnih i podužnih sila) i momenata sa točka na karoseriju. Elastični elementi imaju osnovni zadatak da prenesu na karoseriju reaktivne sile, odnosno da pri prenošenju vertikalnih sila obezbijede maksimalno njihovo ublažavanje uz minimalna udarna opterećenja.

Elementi za prigušenje imaju zadatak da prigušuju oscilacije elastičnih elemenata, odnosno sistema oslanjanja i vozila u cjelini, uz smanjenje udarnih opterećenja. Pored toga, u sistem oslanjanja ugrađuju se posebni elementi koji imaju zadatak da obezbijede sigurnost vozila pri kretanju u krivini. Ovi elementi zovu se stabilizatori. Sistem elastičnog oslanjanja motornog vozila je onaj mehanizam koji ostvaruje elastičnu vezu između osnovne konstrukcije motornog vozila, kao ovješene mase, i osovine sa točkovima kao neovješene mase.

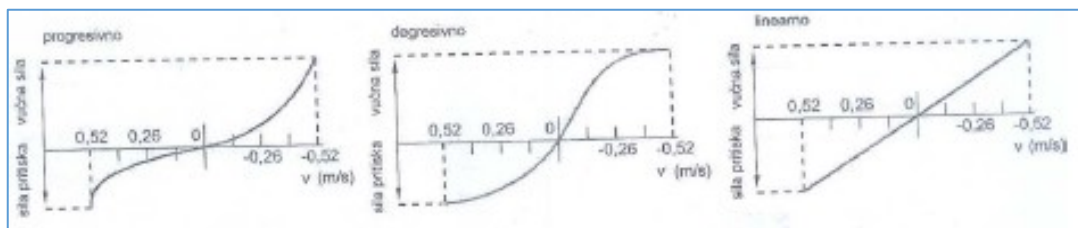
3. AMORTIZERI

Amortizeri imaju zadatak da prigušuju oscilacije elastičnih elemenata odnosno sistema oslanjanja i vozila u cjelini, uz smanjenje udarnih opterećenja. Time se kod vozila direktno utiče na udobnost, stabilnost i sigurnost kretanja, tako da isti spadaju u elemente aktivne sigurnosti vozila. Pri nailasku vozila preko neravnine elastični prigušni elementi se sabijaju. Nastale udare apsorbiruje sistem oslanjanja koji sprečava kontakte između ogibljene i neogibljene mase. Opruge sprečavaju da amortizovane komponente M_2 (karoserija vozila + teret) dođu u dodir sa neamortizovanim komponentama M_1 (osovina + točkovi). S obzirom da se frekvencije oscilovanja osovine i točka, odnosno karoserije, međusobno razlikuju, amortizer svojom funkcijom prigušuje obe oscilacije kako je to prikazano na slici broj 1.



Slika 1. Prikaz oscilacija M_1 (osovina + točkovi) i M_2 (karoserija vozila + teret) (Katalozi)

Upravo s toga se amortizer postavlja između karoserije i nosećih elemenata točka. Elementi za prigušenje amortizera treba da ispune visoke kriterijume da brzo prigušuju oscilacije vozila i sprečavaju pojavu rezonancije koja može da se pojavi ukoliko se oscilacije brzo ne priguše. Karakteristika amortizera je definisana silom prigušenja F u zavisnosti od brzine kretanja klipa v u radnom cilindru amortizera. Karakteristike sile amortizera se određuju prema težini vozila, konstrukciji osovine i opruga i drugih elemenata sistema oscilovanja. Za amortizer su značajne maksimalne sile prigušenja pri sabijanju i istezanju, kapacitivnosti i umanjenja kapacitivnosti, zbog pretvaranja kinetičke energije u toplotnu. Karakteristike amortizera prikazane su na slici broj 2. i ukazuju da se amortizeri razlikuju po progresivnim, degresivnim i linearnim dejstvima.



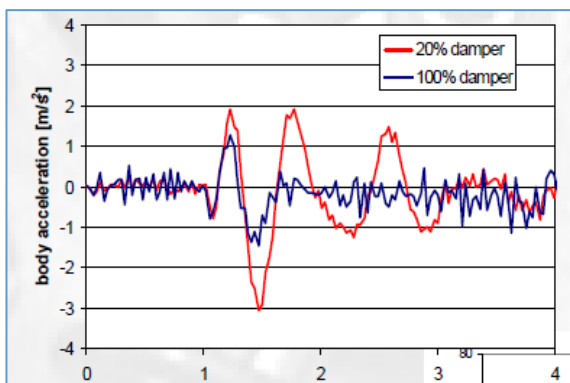
Slika 2. Karakteristike amortizera (progresivne, degresivne i linearne) (Katalozi)

Ispravni amortizeri na vozilu, svojom konstrukcijom i funkcionalnošću treba u toku vožnje da obezbijede bezbјednost i udobnost u vožnji i to:

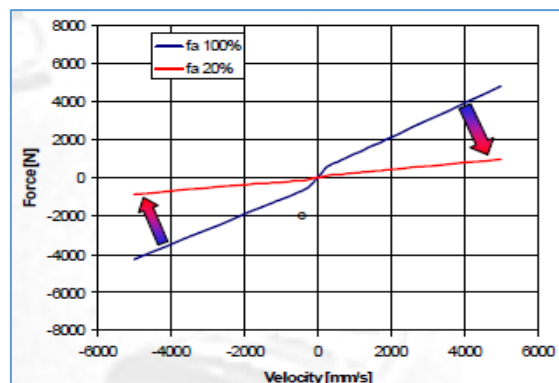
- nema poskakivanja točkova po ravnom putu,
- vozilo se pri kočenju ne zanosu u stranu,
- nema zanošenja usred proklizavanja pri vožnji u krivini,
- nema dugog prelaznog oscilovanja vozila,
- nema zaljuljivanja vozila pri naizmjeničnim neravninama,
- nema propinjanja vozila pri ubrzanju, odnosno nema jakih poniranja pri kočenju.

4. STANJE AMORTIZERA U EKSPLOATACIJI MOTORNIH VOZILA

U toku eksploatacije motornih vozila, stanje sistema oslanjanja, odnosno elemenata prigušenja amortizera, zbog istrošenosti amortizera ne obezbjeđuje bezbjedno kretanje motornih vozila. Kod istrošenosti amortizera imamo degradacije karakteristika, odnosno smanjenje efikasnosti prigušenja amortizera, kako je to pokazano na slici broj 3. i slici broj 4.



Slika 3. Zavisnost oscilovanja karoserije od efikasnosti prigušenja amortizera (Voss,2005)



Slika 4. Karakteristike amortizera u zavisnosti od efikasnosti prigušenja amortizera

Sa slika 3. i 4. vidljivo je da je došlo do smanjenja sile prigušenja kada je efikasnost prigušenja svedena na 20%.

Obavezno redovnim i preventivnim tehničkim pregledima, koje je provodio AMS RS, nije vršena adekvatna kontrola sistema za oslanjanje, a posebno elemenata prigušenja - amortizera, što bi bilo poželjno u cilju objektivizacije stanja efikasnosti ovih sistema na vozilima. Međutim, preventivnim tehničkim pregledima AMS RS je u posljednjih 12 godina utvrdio da je veliki broj neispravnih vozila u odnosu na broj ispitanih znatan i da se kreće prosječno 45 % .

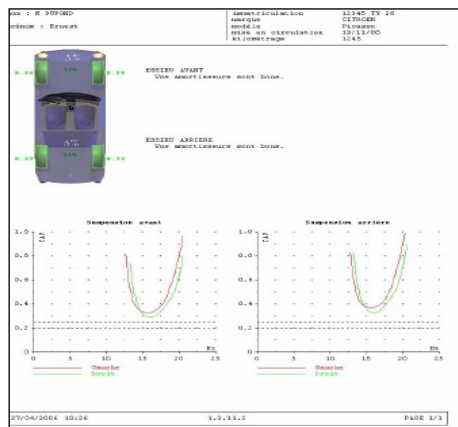
Imajući u vidu, da putnička motorna vozila registrovana u RS, koja se kreću u saobraćaju, imaju prosječno oko 225.000 pređenih kilometara, prosječnu starost 17 godina, te da su putevi oštećeni i loše održavani, može se zaključiti da su radne sposobnosti amortizera znatno smanjene. Činjenica, da je kontrola ispravnosti i održavanje amortizera neadekvatna, kao i da su izostale preventivne aktivnosti, ukazuje da vozila imaju smanjenu bezbjednost sa aspekta kretanja, kočenja i stabilnosti kočnog vozila. U kritičnim situacijama kod kretanja motornog vozila oslabljeni amortizeri imaju za posljedicu:

- vozilom se teško upravlja u krivini i dolazi do zanošenja,
- vozilo reaguje osjetljivo na bočni vjetar,
- zaustavni put se produžava,
- amortizeri se oštećuju pri većim neravninama i rupama na putu,
- rizik od proklizavanja po mokrim voznim podlogama se povećava.

5. ISTRAŽIVANJE STANJA TEHNIČKE ISPRAVNOSTI AMORTIZERA

Na osnovu gore navedenih saznanja, da elementi prigušenja - amortizeri imaju značajnu ulogu za funkcionisanje i ispravnost motornih vozila, vršena su dodatna istraživanja u sklopu kontrole ispravnosti

putničkih motornih vozila i poseban akcenat je dat kontoli stanja ispravnosti amortizera i kočnog sistema. Testiranje i kontrola vršena je na 356 putničkih motornih vozila na raznim lokacijama u RS. Kontrolom i provjerom je utvrđeno sljedeće: efikasnost prigušenja oscilacija pojedinačno za svaki amortizer, razlika između efikasnosti prigušenja koju ostvaruju amortizeri na prednjoj i zadnjoj osovini i kvarovi utvrđeni vizuelnim pregledom. Tester uređajem utvrđena je efikasnost prigušenja oscilacija koju ostvaruju amortizeri i koji prikazuju rezultati ispitivanja. Amortizeri su neispravni ako im je koeficijent efikasnosti prigušenja $\leq 0,2$, kao i ukoliko je razlika efikasnosti prigušenja koji ostvaruje lijevi i desni amortizer na prednjoj i zadnjoj osovini $\geq 25\%$, kako je to prikazano na slici broj 5.



Slika 5. Ispis rezultata kontrole amortizera

Rezultati ispitivanja su prikazani u tabeli broj 1, gdje su navedeni svi elementi utvrđeni korišćenim uređajima za kontrolu amortizera i kočnica.

Tabela 1. Rezultati kontrole amortizera i kočnica

R. br.	Model	km / god.pr.	Kof. efikasnosti amortizera k_i				Razlika k_i	
			pl	pd	zl	zd	pl - pd	zl - zd
1	CLIO II	41000/ 2006	0.34	0.32	0.36	0.34	0.02 - 5%	0.02 - 5%
2	VW GOLF	173600/ 1990	0.60	0.44	0.27	0.28	0.16 - 26%	0.01 - 3%
:	:	:	:	:	:	:	:	:
350	PEUGOT 307	180000/ 2003	0.28	0.26	0.41	0.59	0.02-7%	0.18-30%
351	VW PASSAT	250000/ 2004	0.27	0.32	0.45	0.42	0.05-15%	0.03-6%

Rezultati kontrole i ispitivanja pokazuju da od kontrolisanih 356 vozila imamo 142 vozila sa registrovanim neispravnostima amortizera i nedozvoljenom asimetričnošću.

6. ISTRAŽIVANJE UTICAJA EFIKASNOSTI PRIGUŠENJA AMORTIZERA NA DUŽINU ZAUSTAVNOG PUTA

Postoje određene preporuke proizvođača kao i iskustvena saznanja koja ukazuju na to da se povećanjem broja kilometara povećava istrošenost amortizera, što ima uticaj na povećanje zaustavnog puta vozila. Iz gore navedenih saznanja vidljivo je da stanje amortizera ima uticaj na kretanje vozila u svim režimima rada vozila, pri ubrzanju, usporenju i vožnji u krivini. Evidentno je, da na osnovu pretpostavke da stanje amortizera utiče na zaustavni put, odnosno efikasnost kočenja, kao i rezultatata datih u tabeli broj 2. iz koje je vidljivo da se u saobraćaju nalazi veliki broj vozila sa neispravnim amortizerima, pristupilo se eksperimentalnom istraživanju uticaja amortizera na efikasnost kočenja. Za eksperimentalno istraživanje korišćeno je vozilo Golf 4. Testiranje je vršeno na suhom asfaltu, autodroma Zalužani. Brzina kojom je vršeno istraživanje, bila je $v_z = 80$ km/h. Ispitivanja kočnih preformansi: zaustavni put, usporenje, vrijeme i brzine je vršeno sa uređajem Vericom VC 3000, a ispitivanje efikasnosti prigušenja oscilacija koje ostvaruje amortizer sa uređajem Testerom za ispitivanje efikasnosti prigušenja na frekvenciji od 15 Hz. Ispitivanje kočnih preformansi, u zavisnosti od stanja amortizera, vršeno je u tri faze sa prosječno izračunatim koeficijentom k_i ,

$$k_i = \frac{k_{pl} + k_{pd} + k_{zl} + k_{zd}}{4}$$

gdje su k_{pl} , k_{pd} , k_{zl} i k_{zd} izmjerene vrijednosti efikasnosti prigušenja koji ostvaruje lijevi i desni amortizer na prednjoj osovini, odnosno lijevi i desni amortizer na zadnjoj osovini, i to:

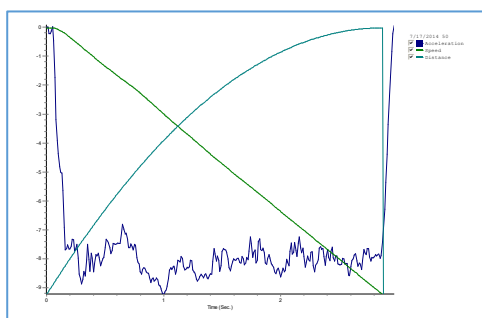
- **prva faza:** ispitivanje vozila sa ugrađenim amortizerima, koji su neispravni, gdje je koeficijent efikasnosti prigušenja $k_1=0,1$,
- **druga faza:** ispitivanje vozila sa amortizerima, koji su se nalazili na vozilu, gdje je koeficijent efikasnosti prigušenja $k_2 = 0,272$,
- **treća faza:** ispitivanje vozila sa novougrađenim amortizerima, gdje je koeficijent efikasnosti prigušenja $k_3 = 0,525$.

6.1. Rezultati istraživanja

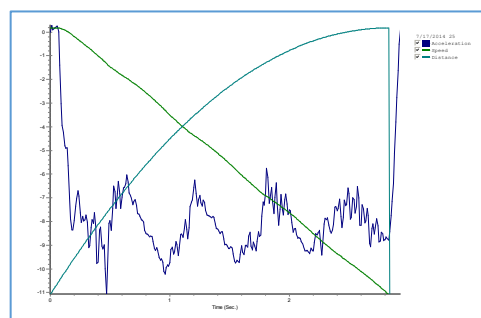
Prva faza: Rezultati mjerenja preformansi kočnog sistema vozila, sa ugrađenim amortizerima na vozilu, sa koeficijentom efikasnosti prigušenja $k_1=0,1$ i zadanom brzinom $v_z = 80$ km/h predstavljeni su u tabeli 2. Vršena su četiri mjerenja zaustavnog puta i ostalih preformansi kočnica, što je dijagramski predstavljeno na slikama 6, 7, 8 i 9. i Tabeli br.2

Tabela 2. Rezultati ispitivanja kočnih performansi ($v_z=km/h$, $k_i=0,1$)

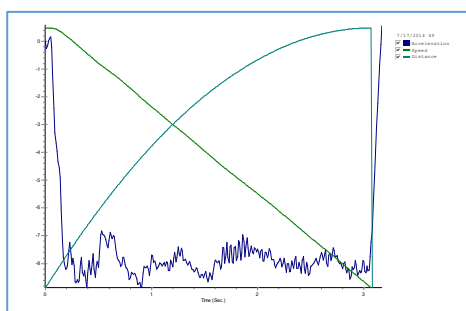
R.br.	Brzine [km/h]	Vrijeme [s]	Put [m]	a_{is} [m/s^2]	a_{imax} [m/s^2]	a_{isb} [m/s^2]	Zadana brzina v_z km/h	Put za v_z m
1	80,33	2,87	33,09	-7,775	-9,224	-0,178	80	32,81
2	80,05	2,83	32,68	-7,853	11,070	-0,353	80	32,68
3	84,82	3,07	37,41	-7,675	-8,873	-0,280	80	33,28
4	80,42	2,81	32,81	-7,949	-9,095	0,155	80	32,47
								32,81



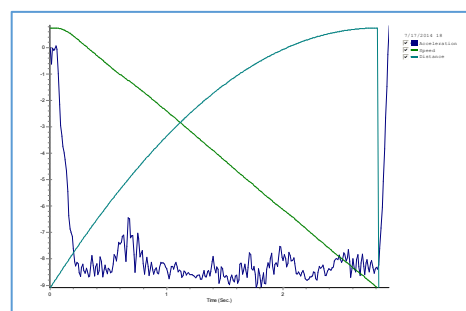
Slika 6. Brzina 80,33 km/h, $k_1=0,1$



Slika 7. Brzina 80,05 km/h, $k_1=0,1$



Slika 8. Brzina 84,82 km/h, $k_1=0,1$



Slika 9. Brzina 80,42 km/h, $k_1=0,1$

Druga faza: Rezultati mjerenja preformansi kočnog sistema vozila sa ugrađenim amortizerima na vozilu sa koeficijentom efikasnosti prigušenja $k_2=0,272$ i zadanom brzinom $v_z = 80$ km/h su dati u tabeli broj 3.

Tabela 3. Rezultati ispitivanja kočnih performansi ($v_z=km/h$, $k_i=0,272$)

R.br.	Brzine [km/h]	Vrijeme [s]	Put [m]	a_{is} [m/s^2]	a_{imax} [m/s^2]	a_{isb} [m/s^2]	Zadana brzina v_z km/h	Put za v_z m
1	85,13	2,76	34,51	-8,567	-10,346	0,011	80	30,47
2	76,70	2,62	29,17	-8,132	-10,105	-0,411	80	31,75
3	81,07	2,66	31,21	-8,464	-9,854	0,178	80	30,39
4	80,52	2,61	30,34	-8,570	-9,983	0,274	80	29,95
								30,64

Трећа фаза: Резултати мјерења преформанси кочног система возила са уграђеним амортизерима на возилу са коефицијентом ефикасности прегушења $k_3=0,525$ и заданом брзином $v_z = 80$ km/h су представљени у табели број 4.

Tabela 4. Резултати испитивања коčnih performansi ($v_z=km/h$, $k_i=0,525$)

R.br.	Brzine [km/h]	Vrijeme [s]	Put [m]	a_{is} [m/s ²]	a_{imax} [m/s ²]	a_{isb} [m/s ²]	Zadana brzina v_z km/h	Put za v_z m
1	84,50	2,57	31,22	-9,133	-10,783	-0,933	80	27,99
2	78,32	2,46	28,15	-8,844	-10,717	0,054	80	29,50
3	79,27	2,54	29,25	-8,669	-10,375	0,021	80	29,79
4	87,54	2,49	31,41	-9,766	-12,048	-0,819	80	26,26
								28,39

6.2. Obrada rezultata istraživanja

Na osnovu rezultata, koji su dobijeni mjerjenjem pomoću uređaja Vericom VC 3000 utvrđeno je da postoji razlika i međusobna zavisnost puteva kočenja od stanja ispravnosti amortizera. Dobijeni rezultati prikazani su u tabeli br.5 što upućuje na parabolčku zavisnost.

Tabela 5. Zavisnost puteva kočenja u zavisnosti od ispravnosti amortizera

k_i	s_i	s_1	s_2	s_3	s_4	s_{ir}
$k_1 = 0,1$		32.81	32.68	33.28	32.47	32.81
$k_2 = 0,272$		30.47	31.75	30.39	29.95	30.64
$k_3 = 0,525$		27.99	29.50	29.79	26.26	28.39

Podaci za vrijednost koeficijenata eфикаsности прегушења амортизера и зауставног пута коčenja возила израчуаног на основу четир мјерења са средњим зауставним путем на задану брзину 22,22m/s (80 km/h) датих у табели br.5 и износе:

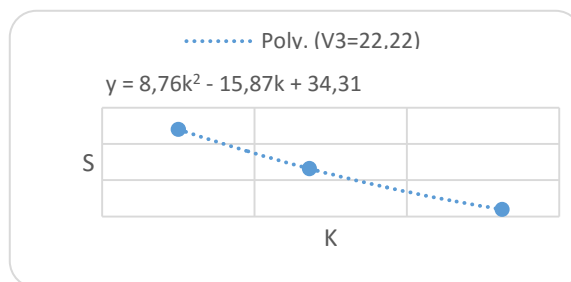
- за $k_1 = 0,1$ средњи зауставни пут је $s_{sr1} = 32,81$ m
- за $k_2 = 0,272$ средњи зауставни пут је $s_{sr2} = 30,64$ m
- за $k_3 = 0,525$ средњи зауставни пут је $s_{sr3} = 28,39$ m

Ako uvrstimo navedene vrijednosti za gore navedene koeficijente eфикаsности прегушења и зауставне puteve kočenja u formulu : $s = A \cdot k^2 + B \cdot k + C$ добиćemo три jednačine sa три nepoznate.

Rješenjem jednačine добиćemo vrijednosti za slobodne članove, koji iznose: $A = 8,76$, $B = -15,87$, $C = 34,31$. Uvrštavanjem vrijednosti za slobodne članove u jednačinu $s = A \cdot k^2 + Bk + C$ добиćemo jednačinu koja glasi:

$$s = 8,76 k^2 - 15,87 k + 34,31 \quad (1)$$

Na osnovu ove jednačine dobili smo relevantne podatke i mogućnost израчуаванја зауставног пута коčenja возила зависно од уградјених амортизера и њиховог коефицијента ефикаsности прегушења.



Slika 10. Dijagram $s = f(k)$ za $v_2 = 22,22$ m/s

Na slici broj 18. je prikazan dijagram $s = f(k)$ iz koje se veoma jednostavno može odrediti zaustavni put kočenja возила ako je poznat koeficijent прегушења амортизера и obrnuto. Eфикаsност kočenja израчуаćemo на sledeći način:

$$E_{ks} = \frac{S_{k1} - S_{ki}}{S_{k1}} \cdot 100\% \quad (3)$$

gdje je:

- E_{ks} – ефикасност кочног система возила,
- S_{k1} – пут коčenja за возило са неисправним амортизерима, $k_i \leq 0, 20$
- S_{ki} – пут коčenja за возило са исправним амортизерима, $k_i > 0, 20$.

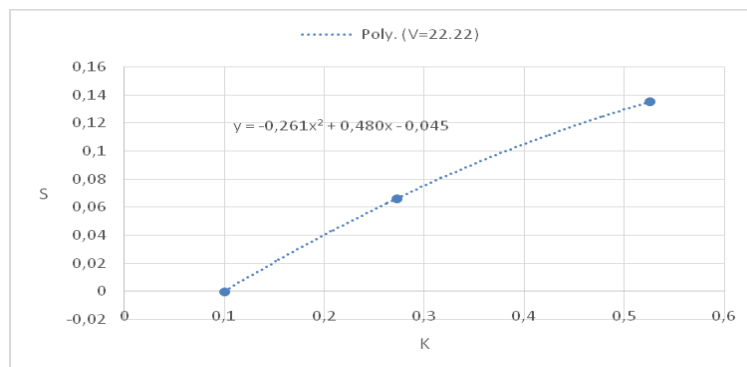
Учинак повећања ефикасности коčenja израчунаће се на основу формуле (2) и резултата датих у табели број 5. су приказани у табели број 6.

Табела 6. Ефикасност коčenja

v (km/h)	k_i	$S_{k1} - S_{ki}$	E_{ks}
	0,100	0	0
80 km/h	0,272	2,17	6,6 %
	0,525	4,42	13,5 %

На основу резултата истраживања показано је да значајан утицај на дужину зауставног пута има исправност амортизера – коефицијент ефикасности пригушења. Зависност зауставног пута од ефикасности пригушења осцилација које остварују амортизери приказан на слици број 18, гдје је видљиво да је код неисправних амортизера већи зауставни пут него код исправних, што указује да треба изнаћи начине и методе како pratiti i otklanjati otkaze амортизера, а на тај начин smanjiti зауставни пут коčenja и повећати ефикасност коčenja.

На слици број 19. приказана је ефикасност коčenja од исправности амортизера, односно од вриједности коефицијена ефикасности пригушења. Повећањем коефицијена ефикасности пригушења повећава се ефикасност коčenja.



Слика 11. Дијаграм $E_{ks} = f(k)$ за $v_2 = 22,22$ m/s

7. ZAKLJUČAK

Циљ овог истраживања је био да се скрене пажња на то да у саобраћају учествује велики број возила са старошћу изнад пројектованог вијека, што само по себи значи да су уманјене њихове перформансе и да је повећана вјероватноћа појаве оtkaza.

Амортизери су елементи који нису на адекватан начин подвргнути превентивним прегледима и резултати истраживања показују да се оtkazi дешавају у много већем броју случајева него што се то примјећује. Да би имали пројектовану ефикасност кочног система потребно је да се остваре три услова: добре кочнице, адекватни пнеуматичи и исправни амортизери. Неисправности амортизера проузрокују да точак не пријанја уз подлогу па се не могу ни остварити добри зауставни путеви коčenja.

Експерименталним истраживањем је утврђено да се повећањем старости амортизера smanjuje њихова исправност а time i produžuju зауставни путеви возила. Математички израз односа стања ефикасности пригушења осцилација и зауставног пута је добијен у слjedeћем облику:

$$s = 8,763 \cdot k^2 - 15,91 \cdot k + 34,31 \quad (4)$$

Овај образац може поуздано да се користи и у практичне сврхе, при анализи зауставних путева и експертизама саобраћајних незгода. Пored овога оправдано би било препоручити sljedeće:

- Да се контрола исправности амортизера формализује кроз прописе о техничким прегледима возила,
- Да се приликом провођења превентивних активности обрати додатна пажња на стање амортизера,

- Да се воzaчима и стручној јавности представе проблеми које проузрокују неисправни амортизери,

Цијенећи природу оtkаза и чињеницу да се у редовним контролним поступцима не врши провјера стања исправности ових уређаја, на основу резултата истраживања, оправдано се претпоставља да би више пажње амортизерима допринијело скраћенју зауставних путева и самој ефикасности кочног система.

8. LITERATURA

- [1]. Albinsson A., Routledge C. (2013): The damper levels influence on vehicle roll, pitch, bounce and cornering behaviour of passenger vehicles, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden
- [2]. Aly A. (2012): Car suspension control systems: Basic principal, International journal of control, automation and systems vol.1, no.1
- [3]. Creed B., Kahawatte N., Varnhagen S. (2010.): Design of an LQR control strategy for implementation on a vehiculr active suspension system, University of California, Davis
- [4]. Laković D., Janković A. (2004): Uticaj konstrukcije sistema elastičnog oslanjanja na ponašanje vozila pri kočenju, Zastava Kragujevac;
- [5]. Manojlović N., Lubura J., Miljević M. (2009): Preventivni tehnički pregledi i njihov doprinos povećanju bezbjednosti saobraćaja, IV međunarodno savjetovanje Tehničkih pregleda Jahorina;
- [6]. Manojlović N., Talić D., Božičković R., Sarvan M. (2014): Uticaj stanja amortizera na kretanje, kočenje i stabilnost vozila, Savjetovanje sa međunarodnim učesćem na temu Saobraćajne nezgode, Zlatibor
- [7]. Manojlović N., Talić D., Božičković R. (2015.): The influence of shock absorbers correctness condition on the lenght of vehicles breaking distance, International Automotive Conference Science and Motor Vehicles, Beograd, Serbia
- [8]. Stefanović A. (2003): Drumska vozila, Centar za motore i motorna vozila Mašinski fakultet u Nišu i Centar za bezbjednost Mašinski fakultet u Kragujevcu;
- [9]. Voss H. J. (2005): The effect of reduced damping camping capacity on vehicle dymanics and safety, 2005 Cita conference – ‘Global perspective on roadworthiness enforcement’, Chicago
- [10]. Katalozi i publikacije proizvođača amortizera: KYB, MONRO i SACHS.

UDK: 656.142:614.86

FAKTORI NAMERE PEŠAKA DA PRELAZE KOLOVOZ TOKOM CRVENOG PEŠAČKOG SIGNALA NA SEMAFORU

FACTORS WHICH INFLUENCE PEDESTRIANS' ROAD CROSSING INTENTION DURING RED MAN SIGNAL

Spasoje Mičić¹, Boško Matović² i Dragan Jovanović³

Rezime: Ovo istraživanje ispituje uticaj različitih determinanti ponašanja pešaka na njihovu nameru da prelaze kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu. Istraživanje je zasnovano na teoriji planiranog ponašanja, kao i njenoj ekstenziji. Determinante ponašanja obuhvataju stavove, subjektivne norme, opaženu kontrolu ponašanja, personalne norme, deskriptivne norme, normativne norme i navike. Razvijene su validne i pozdane skale koje mere ova obeležja. Istraživanje je sprovedeno na području grada Banja Luke. Reprezentativan kvota uzorak se sastojao od 157 ispitanika. Rezultati ukazuju da su stavovi, opažena kontrola ponašanja, personalne norme i deskriptivne norme značajan prediktor namere pešaka u pogledu pomenutog ponašanja. Model opisuje 46,8% varijabilnosti u zavisnoj varijabli. Predložene su mere zasnovane na rezultatima.

Ključne riječi: pešaci, ponašanje, teorija planiranog ponašanja, validacija, pouzdanost

Abstract: This study investigates the effects of various determinants of pedestrian behavior on their intention to cross the road during a red pedestrian traffic lights. The research is based on the Theory of planned behavior, as well as its extension. Determinants of behavior comprehend attitudes, subjective norms, perceived behavioral control, personal norms, descriptive norms, normative norms and habits. We developed a reliable and valid scale to measure these features. The survey was conducted in the city of Banja Luka. A representative quota sample is composed from 157 respondents. The results indicate that the attitudes, perceived behavioral control, personal norms and descriptive norms present significant predictors of pedestrian intention to cross the road during red pedestrian traffic lights. The model describes 46.8% of the variability in the dependent variable. We proposed road safety interventions based on the results.

Keywords: pedestrians, behaviour, Theory of planned behaviour, validation, reliability

1. UVOD

Brz ekonomski razvoj u svetu, praćen povećanjem stepena motorizacije je doprineo pogoršanju bezbednosti saobraćaja za ranjive učesnike u saobraćaju, a posebno za pešake. Polovinu od svih poginulih u saobraćajnim nezgodama u svetu čine ranjivi učesnici u saobraćaju, pri čemu 22% čine pešaci (WHO, 2013). Saobraćajne nezgode sa pešacima se najčešće događaju u urbanim područjima gdje je povećana pešačka aktivnost i obim saobraćaja. U urbanim područjima u SAD je tokom 2003. godine poginulo 75% od ukupnog broja poginulih pešaka (Zegeer et al., 1993). Istraživanja koja su vršena u Evropi pokazuju slične trendove, najveći broj saobraćajnih nezgoda sa poginulima u koje su uključeni pešaci događa se u urbanim područjima (SafetyNet, 2009). Raskrsnice predstavljaju kritične lokacije na kojima se događaju konfliktne situacije između pešaka i drugih kategorija učesnika u saobraćaju. Čak i nakon uvođenja svetlosne saobraćajne signalizacije, saobraćajne nezgode sa pešacima se i dalje događaju na ovim lokacijama (Tiwari et al., 1998). U istraživanjima je potvrđeno da su pešaci koji prelaze kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu izloženi većem riziku stradanja (Koh, 2014). U Švedskoj, najveći broj saobraćajnih nezgoda sa učešćem pešaka na raskrsnicama regulisanim svetlosnom saobraćajnom signalizacijom se događa prilikom

¹ Viši stručni saradnik za drumski saobraćaj, Mičić Spasoje, dipl. inž. saobraćaja - master, Ministarstvo saobraćaja i veza Republike Srpske, Trg Republike Srpske 1, Banja Luka, e-mail – s.micic@msv.vladars.net

² Asistent, Matović Boško, dipl.inž.saobraćaja - master, Fakultet tehničkih nauka, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad, e-mail – boskom@uns.ac.rs

³ dr Dragan Jovanović, vanredni profesor, Fakultet tehničkih nauka, Trg Dositeja Obradovića 6, 21 000 Novi Sad, Srbija, e-mail: draqanj@uns.ac.rs

manevra skretanja vozila i zbog prelaska pešaka za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu (Garder, 1989). Mnogi pešaci ne poštuju svetlosnu saobraćajnu signalizaciju i zbog toga je neophodno ispitati faktore koji utiču na ovo rizično ponašanje.

U prethodnom periodu, koncept koji se najčešće primenjivao u cilju objašnjavanja različitih rizičnih ponašanja u saobraćaju je Teorija planiranog ponašanja (eng. Theory of planned behaviour - TPB). Teorija planiranog ponašanja je teorijski okvir koji je predložen od strane Ajzena (1985) i predstavlja nadogradnju Teorije promišljenih radnji (eng. Theory of reasoned action) (Fishbein and Ajzen, 1975). Ukratko, Teorija planiranog ponašanja je zasnovana na pretpostavci da su neka svesna razmišljanja (rasuđivanja) uključena u formiranju namere da se izvede određeno ponašanje i da je to ponašanje barem delimično pod kontrolom pojedinca. Prema ovoj teoriji, ponašanje je predviđeno putem faktora vezanih za stavove, normativne faktore i opaženu kontrolu ponašanja (eng. perceived behavioural control - PBC). Stavovi odražavaju evaluaciju ponašanja i njegovih posledica, dok subjektivne norme odražavaju meru u kojoj ljudi važni za pojedinca su opaženi da podržavaju ili osuđuju to ponašanje i meru u kojoj je pojedinac spreman da se pridržava ili uskladi sa tim. Opažena kontrola ponašanja odražava meru u kojoj se pojedinac oseća sposobnim da izvede određeno ponašanje. Ova tri faktora imaju uticaj na ponašanje posredstvom namere. Međutim, opažena kontrola ponašanja može takođe imati direktan uticaj na stvarno ponašanje, posebno kada je ponašanje opaženo da bude teško izvodljivo. Pored osnovnih komponenti u okviru Teorije planiranog ponašanja, predložene su i dodatne komponente koje mogu da budu značajne u objašnjavanju ponašanja. Ovo podrazumeva uzimanje u obzir i drugih vrsta društvenih normi, kao i navika. Normativne norme predstavljaju tendenciju promene ponašanja u cilju prihvatanja ideja, vrednosti i ponašanja drugih ljudi. Deskriptivne norme predstavljaju mišljenje pojedinca o ponašanju drugih ljudi. Personalne norme su identifikovane kao moralne vrednosti koje ljudi smatraju važnim. Pre učestvovanja u određenom ponašanju ljudi će razmotriti posledice koje će ono imati na sliku o njima. Navike se najčešće tumače kao naučena ponašanja koja postaju automatski odgovor na specifične situacije (Triandis, 1977, 1980). Pojednostavljeno, navike se mogu razmatrati kao rutinska ponašanja, koja se učestalo sprovode. U ovom istraživanju navike su posmatrane na osnovu automatizma, a ne na osnovu učestalosti prethodnog ponašanja.

Primarni cilj istraživanja je da se formiraju validane i pouzdane skale, na osnovu kojih se mogu meriti pojedine determinante ponašanja. Sekundarni cilj istraživanja je da se na osnovu formiranih skala ispita uticaj definisanih determinanti ponašanja na nameru pešaka da prelope kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu. Tercijarni cilj je predlog mera zasnovanih na rezultatima istraživanja.

2. METODOLOGIJA

U skladu sa ciljem istraživanja, literatura koja se bavi ponašanjem učesnika u saobraćaju je detaljno istražena. Na osnovu teorijskog koncepta, ajtemi kojima se mere pojedine komponente su prikupljeni. Konačna lista ajtema je sastavljena i proverena od strane eksperata, a na osnovu njihovog mišljenja pojedini ajtemi su predefinisani ili uklonjeni iz konačnog upitnika (npr. ajtemi koji su veoma slični). Upitnik je konstruisan, tako da su svi ajtemi bili nasumično raspoređeni.

Ajtemi su mereni na osnovu sedmostepene Likertove skale (Tabela 1). Praćen je princip kompatibilnosti (Ajzen and Fishbein, 1980), tj. ispitanicima je rečeno da zamisle saobraćajnu situaciju prilikom davanja odgovora na ponuđena pitanja: *“Zamislite situaciju u kojoj prilikom pešačenja u naselju, želite da pređete kolovoz na suprotnu stranu. Lokacija na kojoj želite da pređete kolovoz je opremljena svetlosnom saobraćajnom signalizacijom, pri čemu semafor pokazuje crveno svetlo za pešake”*. Pored ajtema koji određuju determinante ponašanja, merene su i varijable koje se odnose na sociodemografske karakteristike ispitanika, tj. pol i starost.

Prikupljanje podataka je zasnovano na kvota uzorku (pol i starost), koji je reprezentativan za odraslu populaciju koja živi na području grada Banja Luke. Tri posebno obučena lica su vršila anketiranje u prvoj sedmici maja meseca 2015. godine. Za popunjavanje upitnika bilo je predviđeno 15 minuta. Nakon prikupljanja upitnika, u obzir su uzeti samo oni koji su potpuno popunjeni. Formirana je baza podataka od 157 ispitanika u softverskom paketu SPSS 20.0, čijim korištenjem je vršena i analiza podataka. Uzorak je sačinjen od 52% pešaka muškog pola i 48% pešaka ženskog pola. Starost ispitanika se kretala u rasponu od 18 do 78 godina ($M=33.60$; $SD=13.77$).

Tabela 1. Prikaz varijabli korištenih u analizi

Opis	Skraćeni naziv	Modaliteti
Poštovanje crvenog svetla na semaforu za pešake čini me nervoznim.	PIT.1	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Čekanje na trotoaru kada je crveno svetlo na semaforu pešake je monotono.	PIT.8	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Čekanje na trotoaru kada je crveno svetlo na semaforu za pešake iritira me.	PIT.9	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake omogućava da brže stignete do željene destinacije.	PIT.11	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake omogućava da dobijem na vremenu.	PIT.12	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Moje kolege odobravaju moje prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake.	PIT.20	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Moj partner odobrava moje prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake.	PIT.21	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Većina ljudi odobrava moje prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake.	PIT.23	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Koliko često vaši bliski prijatelji prelaze kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu za pešake.	PIT.24	1-Nikada; 7-Uvek
Koliko često vaše kolege prelaze kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu za pešake.	PIT.25	1-Nikada; 7-Uvek
Koliko često drugi pešaci prelaze kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu za pešake.	PIT.26	1-Nikada; 7-Uvek
Većina ljudi u Vašem gradu ne poštuje crveno svetlo za pešake na semaforu.	PIT.27	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Kada bih prešao kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu za pešake, ja bih se nakon toga kajao.	PIT.28	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Osećao bih krivicu, ako bih prešao kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu.	PIT.29	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu krši moje principe.	PIT.30	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Osećam se loše nakon što pređem kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu.	PIT.32	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Ja imam jaku ličnu obavezu da ne prelazim kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu.	PIT.33	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Ja smatram sebe kao nekoga ko nikad ne prelazi kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu.	PIT.35	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Za mene je važnije da prelazim kolovoz kada to čine i drugi pešaci, nego da poštujem crveno svetlo na semaforu za pešake.	PIT.36	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Prelazim kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu za pešake, baš kao što vidim da to i drugi pešaci čine.	PIT.37	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Kada je crveno svetlo na semaforu za pešake, često se oslanjam na odluke drugih pešaka i ponašam kao i oni.	PIT.38	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Generalno, kada je crveno svetlo na semaforu za pešake, pešaci oko mene su ti koji odlučuju da li ćemo preći kolovoz zajedno.	PIT.39	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake je nešto što radim često.	PIT.40	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake je nešto što radim automatski	PIT.41	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake je nešto što radim nesvesno.	PIT.42	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake je nešto što radim bez razmišljanja.	PIT.44	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Prelaženje kolovoza kada je crveno svetlo na semaforu za pešake je nešto što počinjem da radim pre nego što shvatim da to radim.	PIT.47	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Molimo vas da navedete u sledećoj tabeli koliko je teško poštovati crveno svetlo na semaforu za pešake kada se nalazite u sledećim situacijama-Kada ste uzbuđeni ili nervozni?	PIT.54	1-Veoma teško; 7-Veoma lako
Molimo vas da navedete u sledećoj tabeli koliko je teško poštovati crveno svetlo na semaforu za pešake kada se nalazite u sledećim situacijama-Kada ste umorni ili se fizički loše osećate?	PIT.55	1-Veoma teško; 7-Veoma lako
Molimo vas da navedete u sledećoj tabeli koliko je teško poštovati crveno svetlo na semaforu za pešake kada se nalazite u sledećim situacijama-Kada je loše vreme (kiša, sneg...)	PIT.56	1-Veoma teško; 7-Veoma lako
Molimo vas da navedete u sledećoj tabeli koliko je teško poštovati crveno svetlo na semaforu za pešake kada se nalazite u sledećim situacijama-Svi drugi prelaze?	PIT.57	1-Veoma teško; 7-Veoma lako
Koliko često u naredne dve sedmice nameravate da prelazite kolovoz kada je na semaforu crveno svetlo za pešake?	PIT.61	1-Nikada; 7-Uvek
Potrudicu se da ne prelazim kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu za pešake.	PIT.62	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Moja namera da od sada pa na dalje nikada ne prelazim kolovoz kada je crveno svetlo na semaforu za pešake je velika.	PIT.64	1-Uopšte se ne slažem; 7-U potpunosti se slažem
Tokom sledeće dve sedmice, koliko je verovatno da ćete prelaziti kolovoz kada je na semaforu crveno svetlo za pešake?	PIT.65	1-Neverovatno; 7-Veoma verovatno

Napomena: Ajtem koji je boldovan je obrnuto kodiran u analizi

3. REZULTATI

Analiza glavnih komponenti (eng. Principal Component Analysis - PCA) je sprovedena na 34 pitanja (eng. PIT.) sa kosom (koreliranom) Promax rotacijom. Metodom KMO (eng. Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) je verifikovana adekvatnost veličine uzorka za analizu, KMO = .871 a sve KMO vrednosti za pojedinačne varijable su bile veće od .58, što je prihvatljivo jer je donja prihvatljiva granica .50 (Hutcheson & Sofroniou, 1999).

Tabela 2. Sažetak rezultata eksploratorne faktorske analize za determinante ponašanja pešaka

Oznake pitanja	Komponente							
	Personalne norme	Stavovi	Namera	Deskriptivne norme	Opažena kontrola ponašanja	Navike	Normativne norme	Subjektivne norme
PIT.1	.169	.642	-.039	-.284	-.100	-.025	.272	-.034
PIT.8	-.020	.777	-.057	-.184	-.091	-.004	-.126	.105
PIT.9	.275	.610	.323	-.091	-.071	-.048	.235	.034
PIT.11	-.138	.751	.146	.145	.089	.032	-.213	-.013
PIT.12	-.077	.694	.284	.258	.135	.001	-.198	-.051
PIT.20	-.110	.086	.063	.077	-.028	-.170	.059	.757
PIT.21	-.133	-.023	.021	-.101	-.190	-.137	.046	.622
PIT.23	.048	.023	-.188	.104	.096	.196	.016	.808
PIT.24	.018	-.338	.227	.834	-.108	-.047	.021	-.031
PIT.25	.058	-.148	.173	.870	-.128	-.105	.034	-.011
PIT.26	.047	.063	-.488	.837	.057	.020	.065	.074
PIT.27	.301	.393	-.059	.544	.061	.036	.059	.093
PIT.28	.813	-.049	.157	-.038	.171	-.005	.248	-.069
PIT.29	.950	.020	.084	.054	-.003	.021	.068	.011
PIT.30	.726	.060	-.046	.021	.146	-.009	-.093	-.015
PIT.32	.856	.119	-.119	.150	-.079	.001	.024	.012
PIT.33	.669	.055	-.067	.153	-.123	.004	-.191	-.062
PIT.35	.543	-.037	-.246	.014	-.101	-.054	-.051	-.200
PIT.36	-.325	.216	-.306	.082	.037	-.092	.634	-.144
PIT.37	-.321	.268	-.075	.043	-.064	-.060	.452	-.132
PIT.38	-.023	.124	.161	.018	.041	.073	.649	.066
PIT.39	.204	-.240	.095	.059	.031	.050	.910	.127
PIT.41	-.121	.194	.007	.024	-.102	.498	.116	.028
PIT.42	.060	.078	-.028	-.108	-.099	.896	-.044	-.059
PIT.44	-.012	-.043	.126	-.028	-.076	.902	-.140	-.106
PIT.47	-.053	-.150	-.079	.024	.103	.725	.286	.117
PIT.54	.075	-.027	.247	-.168	.822	-.114	-.019	.131
PIT.55	-.122	.049	-.067	.051	.932	-.066	.042	-.073
PIT.56	.109	-.134	-.034	-.039	.705	.043	.141	-.174
PIT.57	.009	-.058	-.240	-.056	.526	.059	-.275	.042
PIT.61	-.214	.016	.525	.151	-.005	.147	.083	-.067
PIT.62	-.021	.110	.818	-.112	-.007	.064	-.073	.095
PIT.64	.030	.085	.905	-.052	.034	-.063	.020	-.115
PIT.65	-.379	.017	.438	.183	.097	.057	.106	-.035
Eigenvalues	10.996	2.805	1.978	1.850	1.678	1.592	1.258	1.157
% of Variance	32.342	8.250	5.817	5.442	4.934	4.681	3.699	3.402
Cronbach's alpha (α)	.873	.791	.868	.781	.838	.830	.805	.663

Napomena: Boldovane vrednosti u tabeli su faktorska opterećanja (eng. Factor Loading) veća od .40.

Bartletov test (eng. Bartlett's test of sphericity) $\chi^2 (157) = 3172.05$, $p < .001$ ukazuje da je korelacija između ajtema bila dovoljno velika za Analizu glavnih komponenti. Inicijalna analiza je pokrenuta sa ciljem dobijanja svojstvenih potprostora (eng. Eigenvalues) za svaku komponentu u podacima. Osam faktora je imalo odgovarajući svojstveni potprostor, koji prema Kajzerovom kriterijumu treba da bude veći od 1, pri čemu ovi faktori u kombinaciji objašnjavaju 68,6% varijanse (Tabela 2).

Dijagram karakteristične vrednosti (eng. Scree Plot) takođe ukazuje na to da bi trebalo izdvojiti osam komponenti. Ajtemi koji se grupišu na istu komponentu ukazuju da prva komponenta predstavlja *personalne norme*. Ova komponenta je sastavljena od šest ajtema. Druga komponenta reprezentuje *stavove*, koji su sastavljeni od pet ajtema. Treća komponenta se sastoji od četiri ajtema i ona predstavlja *nameru* pešaka da prelaze kolovoz dok je crveno pešačko svetlo na semaforu. Četvrta komponenta su *deskriptivne norme*, koje se sastoje od četiri ajtema. Petu komponentu predstavlja *opažena kontrola ponašanja*, koja obuhvata četiri ajtema. Šesta komponenta su *navike* pešaka da prelaze kolovoz dok je crveno pešačko svetlo na semaforu i sastoji se od četiri ajtema. Sedmu komponentu čine *normativne norme*, koje se sastoje od četiri ajtema. Poslednja, osma izdvojena komponenta predstavlja *subjektivne norme*, koje su sastavljene od tri ajtema (Tabela 2).

Pored provere validnosti upitnika i izdvajanja pojedinih konstrukata, ispitana je i pozdanost upitnika. Sve komponente, osim subjektivnih normi imaju Kronbahov koeficijent pouzdanosti $\alpha > .7$, što ukazuje na odgovarajuću pozdanost upitnika. Manji koeficijent pouzdanosti za subjektivne norme se može objasniti načinom definisanja pitanja ili manjim brojem ajtema (Field, 2009). Bez obzira na ovu činjenicu, zasnovano na teorijskom konceptu istraživanja, ovaj konstrukt je uključen u dalje istraživanje (Tabela 2).

Nakon što su izdvojeni ključni konstrukti, ispitan je uticaj definisanih determinanti ponašanja na nameru pešaka da prelaze kolovoz dok je crveno pešačko svetlo na semaforu. Analiza je sprovedena korištenjem hijerarhijske višestruke linearne regresije (eng. Hierarchical Multiple Linear Regression) u tri faze. Prva faza

je uzela u obzir sociodemografske karakteristike pešaka, tj. pol i starost, kao i komponente Teorije planiranog ponašanja (TPB komponente). Druga faza i treća faza podrazumevaju ekstenziju Teoriju planiranog ponašanja, tj. uticaj ostalih društvenih normi na nameru pešaka da prelaze kolovoz dok je crveno pešačko svetlo na semaforu, odnosno uticaj navika.

Sveukupno, model opisuje $R^2=46,8\%$ varijabilnosti u zavisnoj varijabli. Sve pretpostavke za primenu modela su bile ispunjene. U prvoj fazi, stavovi i opažena kontrola ponašanja predstavljaju statistički značajne prediktore namere pešaka da prelaze kolovoz dok je crveno pešačko svetlo na semaforu $p < .01$. Što su stavovi pešaka negativniji, to je veća njihova namera da prelaze kolovoz u pomenutim okolnostima. Takođe, pešaci koji imaju manji nivo sposobnosti da kontrolišu svoje ponašanje, imaju češću nameru da prelaze kolovoz za vreme crvenog svetla na semaforu za pešake. Subjektivne norme, pol i starost nisu statistički značajni prediktori posmatranog ponašanja. U prvoj fazi model opisuje $R^2=26,6\%$ varijabilnosti u zavisnoj varijabli (Tabela 3).

Tabela 3. Hijerarhijska regresiona analiza: predviđanje namere pešaka da prelaze kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu

	Prediktori	β (Faza 1)	β (Faza 2)	β (Faza 3)
Pol	Muški vs Ženski	.032	.036	.022
	18-24 vs 25-34	-.144	-.129	-.118
	18-24 vs 35-44	-.052	-.023	-.013
Starosne grupe	18-24 vs 45-54	.036	.060	.073
	18-24 vs 55-64	-.059	.022	.028
	18-24 vs 65+	-.044	.019	.033
	Stavovi	.319 **	.066	.050
TPB komponente	Subjektivne norme	.116	.049	.049
	Opažena kontrola ponašanja	-.281 **	-.133 *	-.137 *
	Personalne norme		-.428 **	-.402 **
Ekstenzija TPB	Deskriptivne norme		.197 **	.184 **
	Normativne norme		.126	.105
	Navike			.121
ΔR^2		.309	.194	.010
R^2		.266	.461	.468

Napomena: * $p < .05$; ** $p < .01$

U drugoj fazi, opažena kontrola ponašanja, personalne norme i deskriptivne norme predstavljaju statistički značajne prediktore namere pešaka da prelaze kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala. U ovoj fazi stavovi ne predstavljaju statistički značajnu komponentu. Oni pešaci koji imaju niži nivo moralnih vrednosti u pogledu posmatranog ponašanja, će statistički značajno imati češću nameru da izvode ovo ponašanje $p < .01$. Pored toga, oni pešaci koji češće smatraju da drugi pešaci prelaze kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu i sami će češće izvoditi ovo ponašanje $p < .01$. Normativne norme nisu statistički značajan prediktor u pogledu navedenog ponašanja. Nezavisne varijable uključene u ovu fazu opisuju dodatnih 19,4% varijabilnosti u zavisnoj varijabli (Tabela 3). U poslednjoj, trećoj fazi predviđanja namere pešaka da prelaze kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala, pored varijabli razmatranih u prethodne dve faze, uzeta je u obzir i navika pešaka u pogledu datog ponašanja. Navike nisu predstavljale statistički značajan prediktor pešaka u vezi pomenutog ponašanja. U ovoj fazi je opisano samo 1% varijabilnosti u zavisnoj varijabli (Tabela 3).

4. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Ovaj rad istražuje uticaj pojedinih determinanti ponašanja na nameru pešaka da prelaze kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu. Sa jedne strane istraživanje je eksploratorno, jer ima za cilj ispitivanje validnosti i pouzdanosti predloženog upitnika. Sa druge strane, nakon što su dobijeni validni i pouzdani rezultati na bazi teorijskog koncepta, testirane su hipoteze, kojima se predviđa namera pešaka u vezi sa navedenim ponašanjem. Primenjen je prošireni koncept Teorije planiranog ponašanja, koji pored osnovnih komponenti, obuhvata i dodatne komponente.

Model opisuje 46,8% varijanse u nameri pešaka da prelaze kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu što je u skladu sa rezultatima koji su dobili Xu et al. (2012), Zhou et al. (2009) i Evans and Norman (1998). U prvoj fazi stavovi su predstavljali statistički značajan prediktor namere u vezi sa navedenim ponašanjem, ali u drugoj i trećoj fazi kada su uzete u obzir društvene norme i navike, prestaje da bude

statistički značajan. Ovo je konzistentno sa rezultatima koje su dobili Xu et al. (2012). Sa teorijske perspektive, naši rezultati ukazuju da je razdvajanje između stavova i komponenti društvenih normi Teorije planiranog ponašanja veoma važno. Prošireni model Teorije planiranog ponašanja se zasniva na konceptualnom i empirijskom odvajanju osnovnih komponenti Teorije planiranog ponašanja od deskriptivnih, normativnih, personalnih normi i navika. Ovaj rad ukazuje da uloga ova četiri konstrukta društvenih normi funkcioniše nezavisno u predviđanju namere pešaka da prelaze kolovoz za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu. Za razliku od istraživanja koje su sproveli Parker et al. (1992) u kome se navodi da su subjektivne norme najznačajniji prediktor, ovo istraživanje pokazuje da su personalne i deskriptivne norme značajniji prediktori namere pešaka u vezi sa datim ponašanjem. U mnogim istraživanjima personalne i deskriptivne norme doprinose u predviđanju namere nezavisno od subjektivnih normi (Elek et al., 2006; Lewis et al., 2009; Grossbard et al., 2009; Ocea and Berenguer, 2009). Za razliku od istraživanja koje su sproveli Xu et al. (2012) deskriptivne norme i nakon uvođenja navika, ostaju statistički značajan prediktor namere pešaka. Postoje različita gledišta u pogledu definisanja navika.

Neki autori definišu navike kao učestalo prethodno ponašanje, dok se drugi zalažu za posmatranje navika kao automatizma. Ajzen smatra da je veza prethodnog ponašanja i namere ili budućeg ponašanja uglavnom refleksija vremenske stabilnosti (Ajzen, 1987, 1991), drugim rečima faktori koji su uticali na prethodno ponašanje nastavljaju da utiču na nameru i buduće ponašanje, ali prethodno ponašanje ne uzrokuje buduće ponašanje. Metodologija takođe može imati važnu ulogu, tj. veza između prethodnog ponašanja i namere mogu biti značajne ako pitanja (ajtemi) koja mere ove varijable koriste identične skale ili slično definisanje (Ajzen, 2002; Bamberg et al., 2003). Zbog toga, u sklopu ovoga istraživanja navika se razmatraju kao automatizam korištenjem predloženog SHRI (The Self-Report Behavioural Automaticity Index) pokazatelja (Gardner, 2012). Za razliku od istraživanja koje su sproveli Xu et al. (2012) navike ne predstavljaju statistički značajan prediktor namere pešaka. U ovom radu, navike opisuju samo 1% varijanse u nameri pešaka, što je znatno manje od prethodno pomenutog istraživanja. Forward (2009) ukazuje da su determinante saobraćajnih prekršaja rezonske, pre nego automatske, što je potvrđeno i u ovom istraživanju. Pešak pre nego što učini ilegalni prelazak kolovoza mora detaljno analizirati sve posledice tog prekršaja, zbog čega su značajnije kognitivne komponente.

Važno je napomenuti i određena ograničenja u istraživanju. Prvo, kao zavisna varijabla u razmatranje je uzeta namera pešaka, čija veza sa ponašanjem može biti sporna. U istraživanju nije mereno stvarno ponašanje. S' toga uloga namere u predviđanju stvarnog ponašanja može biti nejasna. Drugo ograničenje može se odnositi na veličinu uzorka. Prema Field (2009) uzorak bi trebao da obuhvati najmanje 300 ispitanika, kako bi eksploratorna faktorska analiza bila pouzdana.

Rezultati ovog istraživanja mogu biti korisni za kreiranje programa i akcionih planova bezbednosti saobraćaja u cilju smanjenja stradanja pešaka. Dobijeni rezultati idu u prilog primeni osnovnog koncepta i ekstenzije Teorije planiranog ponašanja. Rezultati ukazuju da personalne norme, opažena kontrola ponašanja i deskriptivne norme treba da budu osnova za kreiranje intervencija bezbednosti saobraćaja koje se odnose na ilegalne prelaske kolovoza od strane pešaka za vreme crvenog pešačkog signala na semaforu. Pošto su ovi kognitivni faktori nezavisni prediktori namere pešaka u vezi pomenutog ponašanja, poboljšavajući ove komponente može se poboljšati i ponašanje pešaka. Na primer, mere zasnovane na personalnim normama treba da budu zasnovane na porukama koje ističu osećaj krivice zbog činjenja prekršaja od strane pešaka. Pored kampanja, promena personalnih normi ili moralnog standarda može biti postignuta kroz edukativne programe i kurseve. Mere zasnovane na opaženoj kontroli ponašanja treba da imaju za cilj smanjenje opažene kontrole, što je dostižno ubjeđujući ih u neželjene posledice njihovog ponašanja. Ovo može biti veoma efektivno, jer percepcija visokog nivoa kontrole je povezana sa nedostatkom negativne povratne informacija od prekršaja (Cestac et al., 2010).

Takođe, pešaci koji čine prekršaje neće promeniti svoje stavove niti ponašanje ukoliko ne primete da i drugi pešaci postupaju prema pravilima. Zbog toga je važno uticati na njihovu percepciju u vezi ponašanja drugih pešaka u razmatranoj situaciji. Ovo može biti postignuto putem kampanja. Ono što je važno istaći da poruke koje se emituju ka ciljnim grupama moraju da budu zasnovane na prethodno pomenutim obeležjima. Pored kampanja za poboljšanje svesti i edukativnih programa i kurseva, neophodno je poboljšati sistem prinude, kako bi se postigli očekivani efekti.

Buduća istraživanja treba da budu usmerena i na druga rizična ponašanja, kao što je prelaženje kolovoza na mid-block lokacijama ili van pešačkog prelaza. Takođe, postoji prostor za unapređenje metodologije istraživanja i primene modela koji ispituju indirektnu vezu između komponenti.

5. LITERATURA

- [1]. Ajzen, I. (1987). Attitudes, traits, and actions: Dispositional prediction of behavior in personality and social psychology. *Advances in experimental social psychology*, 20(1), 1-63.
- [2]. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- [3]. Ajzen, I. (2002). Residual effects of past on later behavior: Habituation and reasoned action perspectives. *Personality and social psychology review*, 6(2), 107-122.
- [4]. Ajzen, I., 1985. From intentions to actions: a theory of planned behavior. In: Kuhl, J., Beckmann, J. (Eds.), *Action-Control: From Cognition to Behavior*. Springer, Heidelberg, pp. 11–39.
- [5]. Andy Field. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage publications.
- [6]. Bamberg, S., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2003). Choice of travel mode in the theory of planned behavior: The roles of past behavior, habit, and reasoned action. *Basic and applied social psychology*, 25(3), 175-187.
- [7]. Cestac, J., Paran, F., & Delhomme, P. (2011). Young drivers' sensation seeking, subjective norms, and perceived behavioral control and their roles in predicting speeding intention: How risk-taking motivations evolve with gender and driving experience. *Safety science*, 49(3), 424-432.
- [8]. Elek, E., Miller-Day, M., & Hecht, M. L. (2006). Influences of personal, injunctive, and descriptive norms on early adolescent substance use. *Journal of Drug Issues*, 36(1), 147-172.
- [9]. Evans, D., & Norman, P. (1998). Understanding pedestrians' road crossing decisions: an application of the theory of planned behaviour. *Health Education Research*, 13(4), 481-489.
- [10]. Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- [11]. Forward, S. E. (2009). The theory of planned behaviour: The role of descriptive norms and past behaviour in the prediction of drivers' intentions to violate. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(3), 198-207.
- [12]. Gårder, P. (1989). Pedestrian safety at traffic signals: a study carried out with the help of a traffic conflicts technique. *Accident Analysis & Prevention*, 21(5), 435-444.
- [13]. Gardner, B. (2012). Habit as automaticity, not frequency. *European Health Psychologist*, 14(2), 32-36.
- [14]. Graeme D Hutcheson, & Nick Sofroniou. (1999). *The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models*. Sage.
- [15]. Grossbard, J. R., Geisner, I. M., Mastroleo, N. R., Kilmer, J. R., Turrisi, R., & Larimer, M. E. (2009). Athletic identity, descriptive norms, and drinking among athletes transitioning to college. *Addictive behaviors*, 34(4), 352-359.
- [16]. Koh, P. P., & Wong, Y. D. (2014). Gap acceptance of violators at signalised pedestrian crossings. *Accident Analysis & Prevention*, 62, 178-185.
- [17]. Lewis, M. A., Rees, M., & Lee, C. M. (2009). Gender-specific normative perceptions of alcohol-related protective behavioral strategies. *Psychology of addictive behaviors*, 23(3), 539.
- [18]. Oceja, L., & Berenguer, J. (2009). Putting text in context: The conflict between pro-ecological messages and anti-ecological descriptive norms. *The Spanish journal of psychology*, 12(02), 657-666.
- [19]. Parker, D., Manstead, A. S., Stradling, S. G., Reason, J. T., & Baxter, J. S. (1992). Intention to commit driving violations: an application of the theory of planned behavior. *Journal of Applied Psychology*, 77(1), 94.
- [20]. SafetyNet, 2009. Retrieved from:
http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/pdf/pedestrians.pdf
- [21]. Tiwari, G., Mohan, D., & Fazio, J. (1998). Conflict analysis for prediction of fatal crash locations in mixed traffic streams. *Accident Analysis & Prevention*, 30(2), 207-215.
- [22]. Triandis, H. C. (1977). *Interpersonal behavior* (p. 329). Monterey, CA: Brooks/Cole Publishing Company.
- [23]. Triandis, H. C. (1980). Values, attitudes, and interpersonal behavior. In *Nebraska symposium on motivation*. University of Nebraska Press.
- [24]. World Health Organization. (2013). *WHO global status report on road safety 2013: supporting a decade of action*. World Health Organization.
- [25]. Xu, Y., Li, Y., & Zhang, F. (2013). Pedestrians' intention to jaywalk: Automatic or planned? A study based on a dual-process model in China. *Accident Analysis & Prevention*, 50, 811-819.
- [26]. Zegeer, C., J. Stutts, H. Huang, M. Zhou, E. Rodgman,. (1993). *Analysis of Elderly Pedestrian Accidents and Recommended Countermeasures*. Transportation Research Board.

UDK: 656.13.052.8 (497.6RS)

UTICAJ NORMI, STAVOVA I NAVIKA NA BRZU VOŽNJU U ODABRANIM LOKALNIM SAMOUPRAVAMA U REPUBLICI SRPSKOJ

THE EFFECT OF NORMS, ATTITUDES AND HABITS ON SPEEDING BEHAVIOUR IN THE REPUBLIC OF SRPSKA LOCAL COMMUNITIES

Boško Matović¹, Spasoje Mičić², Mladen Matović³, Miomir Kokotović⁴ i Borislav Gajić⁵

Rezime: Brza vožnja predstavlja jedan od najčešćih prekršaja u saobraćaju i ponašanje koje je povezano sa povećanim rizikom nastanka saobraćajnih nezgoda i smrtnog stradanja. Zbog toga je neophodno razumeti društvene determinante ovog ponašanja i na osnovu njih formirati efikasne mere. Ove determinante ponašanja podrazumevaju društvene norme, stavove i navike. Istraživanje je zasnovano na ekstenziji koncepta teorije planiranog ponašanja. Konstruisan je upitnik zasnovan na naučnim istraživanjima, koji je testiran u pogledu validnosti i pouzdanosti primenom Faktorske analize. Reprezentativan uzorak je sproveden na području lokalnih samouprava u Republici Srpskoj. Rezultati ukazuju na statistički značajnu vezu između formiranih konstrukata. Na osnovu rezultata predložene su mere kojima bi se uticalo na smanjenje brze vožnje.

Ključne riječi: stavovi, društvene norme, navike, teorija planiranog ponašanja, brza vožnja

Abstract: Speeding presents one of the most frequent traffic offenses and high risk behaviour. Therefore, it is necessary to understand social influences and personal factors which determine behavior. It can provide basis for designing effective road safety interventions. The determinants of speeding behaviour encompass social norms, attitudes, and habits. The present research tests the predictive validity of an extended theoretical framework TPB. Also, the present study describes the development and validation of a self-report questionnaire in relation to speeding. A representative sample (N=546) was formed in chosen the Republic of Srpska local communities. Results indicated statistically significant relationship between constructs. Recommendations for more effective and efficient interventions are proposed.

Keywords: attitudes, social norms, habits, theory of planned behaviour, speeding

1. UVOD

Brza vožnja predstavlja jedan od najznačajnijih problema bezbjednosti saobraćaja. Ona ne utiče samo na težinu saobraćajnih nezgoda, već je takođe povezana i sa rizikom nastanka saobraćajnih nezgoda (Elvik et al., 2004). OECD i ECMT su označili brzu vožnju kao najznačajniji problem bezbednosti saobraćaja (OECD/ECMT, 2006). Brza vožnja povećava vozačke zahteve, smanjuje se vreme reagovanja vozača, zaustavna dužina vozila je veća, manevarska mogućnost je znano umanjena, a posledice saobraćajnih nezgoda su teže zbog veće emisije kinetičke energije. Brza vožnja doprinosi i drugim mogućim rizičnim ponašanjima, kao što je preticanje i vožnja na kraćem odstojanju. U SAD-u u periodu od 2002. do 2011. godine, brza vožnja je bila doprinoseći faktor skoro trećine saobraćajnih nezgoda sa poginulima (NHTSA, 2013). U 1999. godini u SAD-u 64% svih poginulih u saobraćajnim nezgodama u kojima je glavni doprinoseći faktor bila brzina, dogodilo se na ruralnim putevima. U 2012. godini na području zemalja članica Evropske Unije na ruralnim putevima se dogodilo 33% saobraćajnih nezgoda i 57% saobraćajnih nezgoda sa

¹ Asistent, Boško Matović, master inženjer saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Trg Dositeja Obradovića 6, 21000 Novi Sad, Srbija, e-mail: boskom@uns.ac.rs

² Viši stručni saradnik za saobraćaj, Spasoje Mičić, dipl. inž. saobraćaja, Ministarstvo saobraćaja i veza, Trg Republike Srpske 1, 78 000 Banja Luka, Republika Srpska, e-mail: S.Micic@msv.vladars.net

³ Matović Mladen, dipl.inž.saobraćaja – master, Sokolska 21, Foča, e-mail – mmladen255@gmail.com

⁴ Stručni saradnik, Kokotović Miomir, dipl.inž.saobraćaja – master, Odjeljenje za prostorno uređenje i stambeno-komunalne poslove u Opština Nevesinje, Cara Dušana 52, Nevesinje, e-mail – mili.nev@gmail.com

⁵ Stručni saradnik, Gajić Borislav, građevinski tehničar, Opštinska uprava Opštine Oštra Luka, Oštra Luka 55, Oštra Luka, e-mail - puqie.gajic@gmail.com

poginulima. Ovo ukazuje na činjenicu da je veća brzina na ruralnim putevima povezana sa težim posledicama saobraćajnih nezgoda. Zbog prethodno navedenih činjenica neophodno je razumeti faktore koji su povezani sa brzom vožnjom kao rizičnim ponašanjem i razviti mere kojima bi se uticalo na smanjenje tog ponašanja. U tom cilju, prethodnih decenija vršena su sveobuhvatna multidisciplinarna istraživanja, među kojima su istraživanja u oblasti društvene psihologije pokazala značajan potencijal. Eksperti su razvijali različite teorije kojima se preko različitih komponenti društvenih uticaja i personalnih faktora pokušavalo objasniti ponašanje vozača koji se rizično ponašaju.

Jedna od najčešće primenjivanih teorija je Teorija planiranog ponašanja (TPB) (Ajzen, 1985), koja predstavlja nastavak Teorije promišljenih radnji (TRA) (Ajzen & Fishbein, 1980). Prema teoriji planiranog ponašanja, namera je određena kognitivnim stavovima, subjektivnim normama i opaženom kontrolom ponašanja. Stavovi odražavaju evaluaciju ponašanja i njegovih posledica, dok subjektivne norme odražavaju meru u kojoj ljudi važni za pojedinca su opaženi da podržavaju ili osuđuju to ponašanje i meru u kojoj je pojedinac spreman da se pridržava ili uskladi sa tim. Opažena kontrola ponašanja odražava meru u kojoj pojedinac oseća sposobnim da izvede određeno ponašanje. Ova tri faktora imaju uticaj na ponašanje posredstvom namere. Opažena kontrola ponašanja može takođe imati direktan uticaj na stvarno ponašanje.

Iako osnovne komponente teorije planiranog ponašanja opisuju značajan deo varijabilnosti u zavisnim varijablama, ipak dobar deo te varijabilnosti nije objašnjen. Zbog toga je neophodno razmatrati dodatne nezavisne varijable kojima bi se neobjašnjeni deo varijabilnosti obuhvatio. Ove dodatne varijable uzimaju u obzir afektivne stavove koji predstavljaju emocionalnu dimenziju stavova (Trafimow and Sheeran, 1998; Lawton et al., 2007; Conner et al., 2013, 2015), deskriptivne norme koje odražavaju mišljenje pojedinca o ponašanju drugih ljudi (Forward, 2009), očekivanu krivicu koja reflektuje očekivane afektivne posledice kršenja pravila (Parker et al., 1995) i navike koje se najčešće tumače kao naučeni niz radnji koja postaju automatski odgovor na specifične situacije (Triandis, 1977, 1980).

Cilj rada je da verifikuje validnost i pouzdanost upitnika koji meri determinante ponašanja u pogledu brze vožnje na ruralnim putevima. Drugi aspekt istraživanja je da ispita hipoteze zasnovane na ekstenziji koncepta teorije planiranog ponašanja. Pored ovoga, cilj je da se na bazi rezultata daju preporuke za efikasnije i efektivnije intervencije bezbednosti saobraćaja.

2. METODOLOGIJA

2.1. Ispitanici i procedura

Prikupljanje podataka je sprovedeno od strane šest posebno obučених лица, koja su vršila anketiranje u pet lokalnih zajednica u Republici Srpskoj (tj. Banja Luka, Doboj, Oštra Luka, Foča i Nevesinje). Prikupljeno je ukupno 546 upotrebljivih upitnika koji su korišteni u daljoj analizi. Uzorak je sačinjen od 63% vozača muškog pola i 37% vozača ženskog pola. U analizi su uzeti u obzir vozači koji su posjedovali vozačku dozvolu duže od jedne godine i koji u toku jedne godine putničkim automobilom pređu više od 1.000 kilometara. Starost vozača se kretala u rasponu od 19 do 72 godine ($M=37,3$; $SD=12,09$). Vozačko iskustvo varira u opsegu od jedne do 52 godine ($M=15,85$; $SD=10,83$), a pređeni kilometri u poslednjih dvanaest mjeseci od 1.000 do 60.000 kilometara ($M=11.334,62$; $SD=11.226,62$).

Ispitanici su bili instruisani da pažljivo pročitaju sva pitanja i na njih daju iskrene odgovore. Takođe, oni su bili upoznati sa predmetom istraživanja, kao i to da će njihovi odgovori biti tretirani anonimno i da će biti korišteni isključivo u naučno - istraživačke svrhe. Od ispitanika nije traženo da daju podatke kojima bi se mogao otkriti njihov identitet, kako bi se smanjila mogućnost davanja društveno poželjnih odgovora. Istraživanje je dobilo odobrenje etičkog odbora Univerziteta u Novom Sadu.

2.2. Struktura upitnika

U skladu sa teorijskim konceptom TPB, uglavnom su korišteni ajtemi iz prethodnih istraživanja, koji su u skladu sa predmetom istraživanja u određenoj meri adaptirani (Beck and Ajzen, 1991; Parker et al., 1995; Conner and McMillan, 1999; Elliott et al., 2005; De Pelsmacker and Janssens, 2007; Paris and Van den Broucke, 2008; Forward, 2009; Elliott and Thomson, 2010; Gardner et al., 2012; Cristea et al., 2013). Početna lista ajtema je sastavljena i proverena od strane eksperata za bezbednost saobraćaja, a na osnovu njihovog mišljenja pojedini ajtemi su predefinisani ili uklonjeni iz upitnika (npr. ajtemi koji su veoma slični).

Konačan upitnik je konstruisan, a svi ajtemi su bili nasumično raspoređeni. Na početku istraživanja, prije popunjavanja upitnika, ispitanici su bili upućeni to pročitaju definisani scenario, na osnovu koga je ispoštovan princip kompatibilnosti (Ajzen and Fishbein, 1980): "*Zamislite situaciju u kojoj upravljate vozilom van naselja gdje je maksimalna dozvoljena brzina 80 km/h. Vreme vožnje je 11:30 pre podne, u povoljnim vremenskim uslovima bez padavina. Kada se u upitniku koristi termin "brza vožnja", misli se na vožnju brzinom većom od 90 km/h. Sve izjave se odnose na vožnju na putevima van naselja.*"

2.2.1. Samoprijavljeno ponašanje

Konstrukt samoprijavljenog ponašanja je formiran na osnovu dva pitanja koja ispituju učestalost prekoračenja brzineza 10 km/h i više iznad zakonskog ograničenja, odnosno brze vožnje u poslednje dve sedmice. Vozači su zaokruživali odgovore na unipolarnoj Likertovoj sedmostepenoj skali od 1 (nikada) do 7 (uvijek) ($\alpha = .84$).

2.2.2. Namjera

Namjera vozača da brzo voze je bila merena korištenjem dva pitanja. Prvo pitanje uzima u obzir frekvenciju sa kojom vozači namjeravaju da prekoračuju brzinu za više od 10 km/h. Oni su davali odgovore na unipolarnoj Likertovoj sedmostepenoj skali od 1 (nikada) do 7 (uvijek). Drugo pitanje meri namjeru putem vjerovatnoće da brzo voze (10 km/h i više iznad zakonskog ograničenja) u naredne dve sedmice Oni su rangirali odgovore na unipolarnoj Likertovoj sedmostepenoj skali od 1 (veoma neverovatno) do 7 (veoma verovatno) ($\alpha = .81$).

2.2.3. Kognitivni stavovi

Razmatrani su kognitivni stavovi prema brzjoj vožnji (KSBV) i kognitivni stavovi prema poštovanju ograničenja brzine (KSPOB). Kognitivni/instrumentalni stavovi prema brzjoj vožnji su definisani na osnovu dva pitanja (npr. "*Prekoračenje brzine za više od 10 km/h omogućava da brže stignem do željene destinacije.*"). Kognitivni stavovi prema poštovanju ograničenja brzine su izmereni na osnovu tri direktna pitanja (npr. "*Poštovanje ograničenja brzine smanjuje rizik učešća u saobraćajnim nezgoda.*"). Ispitanici su za odadvije dimenzije rangirali odgovore na unipolarnoj Likertovoj sedmostepenoj skali od 1 (uopšte se ne slažem) do 7 (u potpunosti se slažem). Stavovi prema poštovanju ograničenja brzine su obrnuto kodirani.

2.2.4. Afektivni stavovi

Afektivni stavovi su razmatrani na osnovu dve komponente, koje podrazumjevaju afektivne stavove prema brzjoj vožnji (ASBV) i prema poštovanju ograničenja brzine (ASPOB). Afektivni stavovi prema brzjoj vožnji su merena na osnovu četiri pitanja (npr. "*Brza vožnja mi daje osećaj uzbuđenosti.*"). Konstrukt afektivnih stavova prema poštovanju ograničenja brzine je takođe procenjen na bazi četiri direktna pitanja (npr. "*Poštovanje ograničenja brzine je monotono.*"). Ispitanici su za obadva konstrukta davali odgovore na unipolarnoj Likertovoj sedmostepenoj skali od 1 (uopšte se ne slažem) do 7 (u potpunosti se slažem)

2.2.5. Subjektivne norme

Konstrukt subjektivnih normi je meren korištenjem pet ajtema koji uzimaju u obzir grupe ljudi ili pojedince koje su važne za ispitanike (npr. "*Moji najbolji prijatelji smatraju da treba da poštujem ograničenje brzine.*"). Ispitanici su davali odgovore na unipolarnoj Likertovoj sedmostepenoj skali od 1 (uopšte se ne slažem) do 7 (u potpunosti se slažem). Ovaj konstrukt je obrnuto kodiran.

2.2.6. Opažena kontrola ponašanja (PBC)

Na osnovu pet ajtema je procenjena opažena kontrola ponašanja (npr. "*Koliko je teško poštovati ograničenje brzine kada vozite na dobrom putu (prav, širok...)?*"). Ispitanici su skalirali odgovore na unipolarnoj sedmostepenoj Likertovoj skali od 1 (veoma teško) do 7 (veoma lako). Modaliteti ovog konstrukta su obrnuto kodirani.

2.2.7. Deskriptivne norme

Deskriptivne norme su merene korištenjem tri ajtema (npr. "*Koliko često vaši najbolji prijatelji ne poštuju ograničenje brzine.*") koje su ispitanici ocenjivali na unipolarnoj Likertovoj sedmostepenoj skali od 1 (nikada) do 7 (uvijek).

2.2.8. Оčekivana krivica

Konstrukт očekivana krivica je bio procenjen koristeći tri ajtema (npr. *"Kajao bih se, ako bih trebao prekoračiti brzinu za više od 10 km/h."*). Svaka izjava je bila ocenjena na unipolarnoj Likertovoj sedmostepenoj skali od 1 (uopšte se ne slažem) do 7 (u potpunosti se slažem). Ovaj konstrukт je bio obrnuto kodiran.

2.2.9. Navike

Merenje navika je zasnovano na četiri ajtema koje predstavljaju podskale koje mere automatizam (Report Behavioural Automaticity Index-SRBAI") i koje su predložene od strane Gardner et al. (2012). Pitanja su definisana u skladu sa predmetom istraživanja (npr. *"Brza vožnja je nešto što radim automatski."*), a merena su na unipolarnoj Likertovoj sedmostepenoj skali od 1 (uopšte se ne slažem) do 7 (u potpunosti se slažem).

3. REZULTATI

Pre sprovođenja analize bila je ocenjena prikladnost podataka za faktorsku analizu. Pregledom korelacione matrice otkriveno je mnogo koeficijentata vrednosti .30 i više. U cilju verifikovanja konvergentne i diskriminantne validnosti mera, sprovedena je Analiza glavnih komponenti (PCA) na 33 ajtema sa kosom (koreliranom) Promax rotacijom. Kajzer-Mejer-Alkinov pokazatelj je verifikovao adekvatnost veličine uzorka za analizu, KMO = .87 a sve KMO vrednosti za pojedinačne varijable su bile veće od .72, što premašuje preporučenu vrednost .60 (Hutcheson & Sofroniou, 1999). Bartletov test sferičnosti dostigao je statističku značajnost χ^2 (528) = 7330.84, $p < .001$, što ukazuje na faktorabilnost korelacione matrice. Inicijalna analiza je pokrenuta sa ciljem dobijanja latentnih korijena za svaku komponentu u podacima. Ako veličina uzorka obuhvata više od 250 ispitanika i ako je prosečna vrednost komunaliteta veća od .60, Kajzerov kriterijum predstavlja prilično pouzdan kriterijum za izdvajanje faktora (Field, 2009). Ovaj uslov je ispunjen, nakon čega je devet faktora imalo odgovarajući latentne korijene, koji prema Kajzerovom kriterijumu treba da bude veći od jedan. Ovo dvetokomponentno rešenje objasnilo je ukupno 65,88% varijanse. Svih devet faktora je bilo u skladu sa apriornim teorijskim pretpostavkama.

Ovih devet faktora je bilo imenovano kao opažena kontrola ponašanja (F1), afektivni stavovi prema brzjoj vožnji (F2), afektivni stavovi prema poštovanju ograničenja brzine (F3), subjektivne norme (F4), navike (F5), očekivana krivica (F6), deskriptivne norme (F7), kognitivni stavovi prema poštovanju ograničenja brzine (F8) i kognitivni stavovi prema brzjoj vožnji (F9) (Tabela 1).

Pored provere validnosti upitnika i izdvajanja pojedinih konstrukata, ispitana je interna konzistentnost upitnika. Sve komponente osim kognitivnih stavova prema poštovanju ograničenja brzine imaju Kronbahov (eng. Cronbach's alpha) koeficijent pouzdanosti $\alpha > .7$, što ukazuje na adekvatnu pouzdanost upitnika. Psihološki konstrukti koji imaju vrednost manju od .70 mogu biti očekivani zbog raznovrsnosti konstrukata koji se mere (Kline and Santor, 1999), što ide u prilog nešto nižoj vrednosti koeficijenta pouzdanosti za afektivne stavove prema poštovanju ograničenja brzine (Tabela 1).

Tabela 1. Sažetak rezultata eksploratorne faktorske analize (N=546)

Ajtemi	Komponente								
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
ITEM2	.034	.656	.112	-.076	-.079	.171	.047	-.103	.043
ITEM3	-.006	.683	.205	-.086	.014	-.046	.014	.105	-.006
ITEM4	-.034	.834	.068	.051	-.001	.007	-.043	.007	-.060
ITEM6	-.015	.810	-.029	.074	.058	-.046	-.063	-.005	.003
ITEM9	-.052	.163	.650	-.059	.006	-.010	.099	-.099	.025
ITEM10	.017	.112	.702	-.010	.037	-.093	-.086	.034	-.007
ITEM11	.028	.011	.829	.012	-.031	.034	-.033	.011	.062
ITEM12	.050	.021	.810	.011	-.041	.003	.031	.032	.001
ITEM18	.014	-.013	.030	.047	.054	-.009	.013	-.030	.871
ITEM19	.005	-.039	.046	-.021	.063	.016	-.034	.004	.877
ITEM22	-.064	-.116	.257	.080	.085	-.098	-.014	.731	-.030
ITEM23	-.045	.027	-.053	-.021	-.088	.186	.062	.834	.045
ITEM25	.092	.063	-.144	-.002	.115	-.044	-.070	.686	-.059
ITEM29	.047	-.107	.205	.584	.118	.180	.027	-.072	-.117
ITEM31	.039	.276	-.165	.579	-.177	-.071	.061	.115	.136
ITEM32	.012	.033	-.013	.727	-.021	-.115	-.040	.051	.005
ITEM33	-.028	-.089	-.090	.710	.140	.113	-.056	-.051	.039
ITEM34	-.024	-.022	.046	.784	-.103	.000	.062	.008	-.025
ITEM35	-.030	-.005	.038	-.018	-.008	.055	.877	.058	-.059
ITEM36	.031	-.008	-.017	-.022	.020	-.055	.854	-.001	.047
ITEM37	.003	-.043	-.018	.064	.044	-.057	.845	-.066	-.009
ITEM40	.020	-.106	.062	.042	.035	.824	-.059	.004	-.074

ITEM41	-.055	.072	.031	.097	-.055	.802	-.017	-.012	.052
ITEM44	.046	.110	-.145	-.104	-.019	.866	.021	.083	.034
ITEM56	.049	.432	-.067	-.006	.464	.104	.050	-.005	-.095
ITEM57	.015	.066	-.092	-.023	.836	-.140	.053	.070	.033
ITEM58	.039	-.121	.070	-.032	.816	-.007	-.007	.087	.020
ITEM60	-.088	.069	.016	.026	.795	.100	-.010	-.100	.102
ITEM64	.684	-.148	.083	-.048	.042	.160	.032	.001	-.002
ITEM65	.798	-.030	-.004	-.048	-.062	.114	.022	.068	.022
ITEM66	.720	.112	-.003	.078	.104	-.091	-.042	-.114	-.122
ITEM67	.877	.029	.014	.013	-.074	-.124	-.023	-.030	.069
ITEM68	.836	.002	-.026	.011	.005	-.002	.017	.051	.034
Latentni korijeni	7.81	2.94	2.66	1.98	1.66	1.33	1.28	1.07	1.01
% varijanse	23.68	8.92	8.05	5.99	5.03	4.04	3.87	3.24	3.07
Kronbahova alfa	.85	.81	.82	.73	.81	.80	.82	.66	.78

Napomena: Boldovane vrednosti u tabeli su faktorska opterećanja veća od .40.

Srednje vrednosti (M), standardne devijacije (SD) i "zero-order" korelacije između konstrukata modela su predstavljene u Tabeli 3. Deskriptivna statistika ukazuje da vozači putničkih automobila generalno imaju čestu nameru da prekoračuju brzinu za 10 km/h i više na putevima van naselja gde je zakonsko ograničenje 80 km/h. Oni su takođe prijavili da su se često tako i ponašali. Deskriptivna analiza osnovnih komponenti teorije planiranog ponašanja otkriva ispitanici uočavaju društveni pritisak u pogledu poštovanja ograničenja brzine. Oni takođe smatraju da imaju nisku opaženu sposobnost da poštuju ograničenje brzine u određenim uslovima. Generalno, ispitanici imaju negativne kognitivne stavove prema brzini vožnji i pozitivne kognitivne stavove prema poštovanju ograničenja brzine. Deskriptivna statistika dodatnih komponenti teorije planiranog ponašanja ističe negativne afektivne stavove prema brzini vožnji i pozitivne afektivne stavove prema poštovanju ograničenja brzine. Ispitanici su pokazali nizak stepen očekivane krivice za činjenje prekršaja o kome je reč. Oni smatraju da drugi vozači često ne poštuju ograničenje brzine. Oni se donekle ne slažu da je brza vožnja nešto što rade radi navike (Tabela 2).

Svi prediktori su bili statistički značajno povezani sa namerom i samoprijavljenim ponašanjem. Prema Koenovim smernicama (Cohen, 1988), jačina veze prediktora sa namerom i samoprijavljenim ponašanjem se kreće u rasponu od niskih do jakih. Očekivana krivica je bila najsnažnije povezana sa namerom brze vožnje, dok su namera i afektivni stavovi prema poštovanju ograničenja brzine najsnažnije povezani sa samoprijavljenim ponašanjem (Tabela 2).

Tabela 2. Deskriptivna statistika i "zero-order" korelacije između konstrukata modela

		M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	PBC	4.34	1.47	-										
2	ASBV	2.79	1.35	.33**	-									
3	ASPOB	3.12	1.43	.41**	.50**	-								
4	Subjektivne norme	3.00	1.12	.22**	.17**	.15**	-							
5	Navike	3.01	1.40	.36**	.47**	.47**	.09*	-						
6	Očekivana krivica	4.64	1.48	.35**	.15**	.25**	.22**	.19**	-					
7	Deskriptivne norme	4.32	1.18	.12**	.16**	.09*	-.05	.05	.12**	-				
8	KSPOB	2.49	1.25	.14**	.24**	.19**	.38**	.17**	-.02	-.16**	-			
9	KS BV	3.77	1.72	.25**	.33**	.35**	.07	.26**	.21**	.12**	.15**	-		
10	Namera	3.88	1.46	.43**	.40**	.46**	.29**	.35**	.51**	.15**	.17**	.26**	-	
11	Ponašanje	3.82	1.35	.44**	.44**	.46**	.29**	.41**	.45**	.18**	.17**	.30**	.82**	-

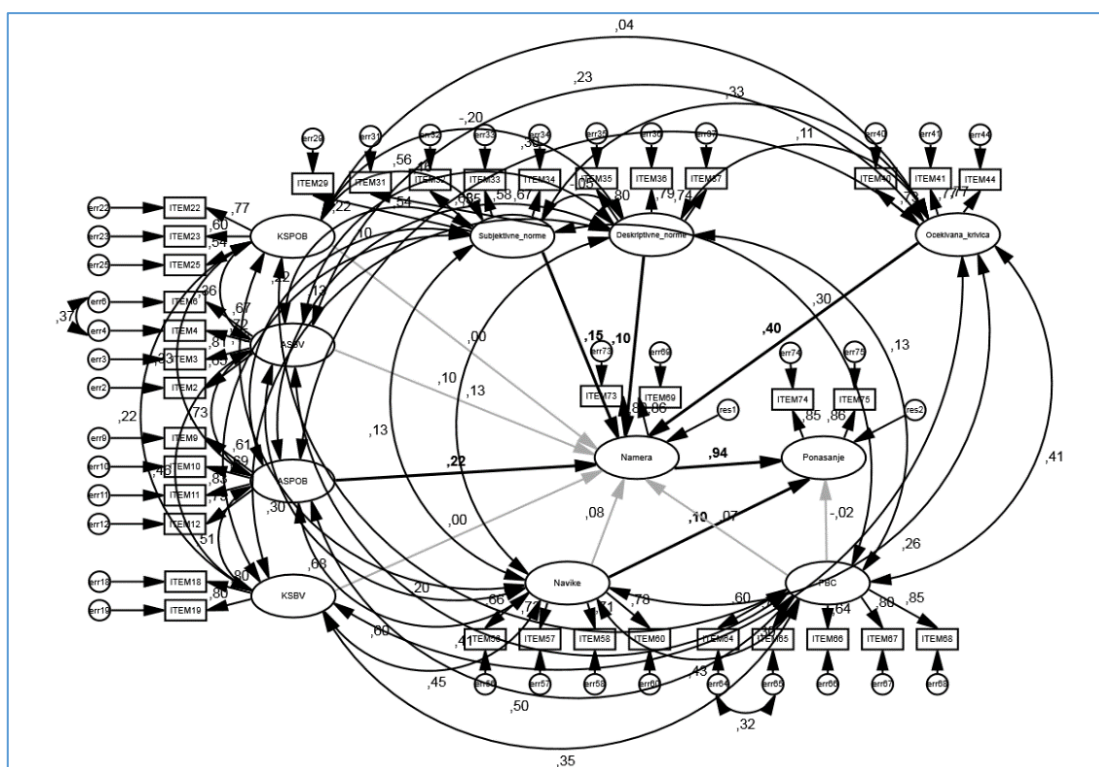
Napomena: * p < .05; ** p < .01

Modelovanje strukturalnim jednačinama (SEM) je sprovedeno u cilju testiranja hipoteza zasnovanih na ekstenziji koncepta teorije planiranog ponašanja. Model ima dobre indekse podesnosti ($\chi^2/df=1.963$; CFI = .937; TLI=.927; RMSEA = .042). Vrednost RMSEA koja je manja od .08 i vrednost CFI iznad .90 ukazuju na blisku vezu između modela i podataka i odražavaju dobar indeks podesnosti modela (Kim and Bentler, 2006). Model ukazuje da afektivni stavovi prema poštovanju ograničenja brzine ($\beta = .22$; $p < .01$), subjektivne norme ($\beta = .15$; $p < .05$), deskriptivne norme ($\beta = .10$; $p < .05$) i očekivana krivica ($\beta = .40$; $p < .01$) predstavljaju statistički značajne prediktore namere vozača da brzo voze, dok je samoprijavljeno ponašanje u pogledu brze vožnje statistički značajno predviđeno namerom vozača da brzo voze ($\beta = .94$; $p < .01$) i navikama ($\beta = .10$; $p < .01$) (Slika 1).

4. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

U ovom istraživanju je testirana diskriminantna i konvergentna validnost i pouzdanost upitnika koji meri determinante ponašanja u pogledu brze vožnje na ruralnim putevima. Validacija upitnika je zasnovana na teorijskim pretpostavkama koje su izvedene na osnovu proširenog koncepta teorije planiranog ponašanja. Analiza glavnih komponenti je sprovedena na celokupnom skupu ajtema, na osnovu kojih je verifikovano devet apriornih teorijskih dimenzija. Ovi faktori obuhvataju dve komponente kognitivnih stavova i dve komponente afektivnih stavova (prema brzoi vožnji i prema poštovanju ograničenja brzine), subjektivne norme, deskriptivne norme, opaženu kontrolu ponašanja, očekivanu krivicu i navike. Analiza pouzdanosti je potvrdila odgovarajuću internu konzistentnost upitnika.

Primenom modelovanja strukturalnim jedanačinama su testirane hipoteze, a rezultati su potvrdili prediktivnu validnost proširenog koncepta teorije planiranog ponašanja. U pogledu osnovnih komponenti teorije planiranog ponašanja, samo su subjektivne norme statički značajan prediktor namere vozača da brzo voze. Vozači koji ne opažaju društveni pritisak, tj. oni koji smatraju da ljudi koji su od značaja za njih odobravaju njihovo ponašanje, imaju češću namjeru da voze brzo. Analiza dodatnih komponenti ukazuje da očekivana krivica predstavlja najznačajniji prediktor namere vozača da upravljaju vozilom iznad zakonom definisanog ograničenja na ruralnim putevima. Vozači koji su izrazili niži nivo očekivane krivice za činjenje prekršaja o kome je reč su imali češću nameru da isti čine.



Slika 1. Strukturalni model u pogledu brze vožnje na ruralnim putevima

Vozači koji imaju negativne afektivne stavove prema poštovanju ograničenja brzine imaju češću nameru da upravljaju vozilom iznad zakonom definisanog ograničenja brzine. U pogledu deskriptivnih normi, vozači koji opažaju da drugi vozači ne poštuju ograničenje brzine na ruralnim putevima su prijavili češću nameru da čine taj prekršaj.

Istraživanje potvrđuje veoma jaku vezu između namere i samoprijavljenog ponašanja u pogledu brze vožnje. Brza vožnja na ruralnim putevima je pored namere direktno i statistički značajno posredovana navikama. Vozači koji imaju naviku da brzo voze, češće su prijavili da se tako i ponašaju.

Sveukupno, rezultati ukazuju da je brza vožnja na ruralnim putevima više u funkciji afektivnih reakcija, društvenih uticaja i navika nego kognitivnih dimenzija vozača. Ovo podržava pretpostavku da za rizična ponašanja afektivni reakcije igraju veću ulogu u predviđanju budućeg učešća nego kognitivni stavovi

(Lawton et al., 2007). Такође, резултати пружају значајну подршку проширеном концепту теорије планираног понашања.

Резултати овога истраживања такође има практичну примјену. Могу бити корисни donosiocima odluka prilikom kreiranja programa rada i akcionih planova. Zaključci posebno ističu značaj kampanja zasnovanih na afektivnim reakcijama. Kampanje osmišljene na osnovu afektivnih reakcija najčešće su zasnovane na šok taktici, tj. prikazivanju negativnih posledica (npr. dete koje je smrtno stradalo u saobraćajnoj nezgodi zbog brze vožnje). Cilj ovih poruka je da pobude kajanje i nervozu prilikom razmišljanja o negativnim budućim posledicama ponašanja. Zbog toga, cilj kampanja u pogledu brze vožnje treba da bude takav, da poruka koja se emituje generiše visok nivo očekivane krivice. Kako bi kampanje zasnovane na afektivnim reakcijama dale očekivane efekte, one moraju biti upotpunjene drugom afektivnom komponentom, a to su afektivni stavovi. Očekivana krivica ima fokus na očekivanim emocijama, dok su afektivni stavovi zasnovani na emocijama koje se događaju tokom vršenja ponašanja o kome je reč. Kada su afektivni stavovi prema poštovanju ograničenja brzine negativni oni mogu prevazići očekivanu krivicu za činjenje tog prekršaja u budućnosti. Zbog toga je neophodno da poruke emitovane u javnim kampanjama budu fokusirane na izbegavanje negativnih afekata koje su u vezi sa poštovanjem ograničenja brzine (npr. nervoza, monotonija). Mere treba da budu zasnovane na menjanu navike vozača da brzo voze. Delimično, vozači nameravaju da brzo voze, ali delimično to rade zbog toga što su navikli na to. Zadatak donosilaca odluka je da osmisle dugoročne planove, kojima bi promenili duboko ukorenjene loše navike u pogledu brze vožnje, kojih vozači nisu nu svesni. Jedan od načina je da signali koje primaju iz okruženja, a koji automatski aktiviraju ponašanje o kome je reč budu prekinuti, što je veoma teško izvodljivo. Drugi način je da se putem edukativnih programa i kurseva treba fokusirati na razvoju dobrih navika. Ovo se posebno odnosi mlade vozače, koji trebaju da usvajaju dobre navike od samog početka učešća u saobraćaju. Takođe, putem kampanja treba promovisati dobre navike. Kampanje treba da budu fokusirane na promeni percepcije u pogledu povećanja društvenog pritiska za činjenje prekršaja o kome je riječ. U ovom pogledu kampanje mogu da emituju poruku kroz podsmevanje ili ozbiljnije društvene osude. Neophodno je intezivnijim i oštrijim sistemom prinude u pogledu brze vožnje povećati percepciju zaustavljanja i kažnjavanja. To bi omogućilo stvaranje takvog ambijent da vozači uočavaju da većina drugih vozača i njihovih prijatelja koji upravljaju automobilom poštuju ograničenje brzine. Takođe, prinuda može da bude efikasna u promeni loših navika.

Važno je napomenuti i određena ograničenja u istraživanju. Istraživanje je zasnovano na samoprijavljenom ponašanju čija veza sa stvarnim ponašanjem može da bude diskutabilna. Takođe, podaci prikazani u ovom istraživanju su zasnovani na samoopisnoj tehnici. Ovakav način prikupljanja podataka može dovesti do odstupanja u podacima zbog davanja društveno poželjnih odgovora.

PRIZNANJA

Autori se zahvaljuju Ministarstvu saobraćaja i veza Republike Srpske na podršci u istraživanju, kao i predstavnicima lokalnih zajednica u kojima je istraživanje sprovedeno. Autori takođe ističu zahvalnost Prof. dr Draganu Jovanoviću sa Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu i Prof. dr Matjažu Šramlu sa Fakulteti za gradbeništvo, Univerze v Mariboru na stručnim savjetima koji su poboljšali kvalitet rada.

5. LITERATURA

- [1]. Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior (pp. 11-39). Springer Berlin Heidelberg.
- [2]. Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behaviour.
- [3]. Beck, L., & Ajzen, I. (1991). Predicting dishonest actions using the theory of planned behavior. *Journal of research in personality*, 25(3), 285-301.
- [4]. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences* (2nd ed.). New York: Academic Press.
- [5]. Conner, M., & McMillan, B. (1999). Interaction effects in the theory of planned behaviour: Studying cannabis use. *British journal of social psychology*, 38, 195-222.
- [6]. Conner, M., Godin, G., Sheeran, P., & Germain, M. (2013). Some feelings are more important: Cognitive attitudes, affective attitudes, anticipated affect, and blood donation. *Health Psychology*, 32(3), 264.
- [7]. Conner, M., McEachan, R., Taylor, N., O'Hara, J., & Lawton, R. (2015). Role of affective attitudes and anticipated affective reactions in predicting health behaviors. *Health Psychology*, 34(6), 642.
- [8]. Cristea, M., Paran, F., & Delhomme, P. (2013). Extending the theory of planned behavior: The role of behavioral options and additional factors in predicting speed behavior. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 21, 122-132.

- [9]. EC. (2013). Road Safety Vademecum. Road safety trends, statistics and challenges in the EU 2011 - 2012. European Commission, DG for Mobility and Transport. Retrieved from http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/vademecum_2013.pdf
- [10]. Elliott, M. A., & Thomson, J. A. (2010). The social cognitive determinants of offending drivers' speeding behaviour. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 1595-1605.
- [11]. Elliott, M. A., Armitage, C. J., & Baughan, C. J. (2005). Exploring the beliefs underpinning drivers' intentions to comply with speed limits. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(6), 459-479.
- [12]. Elvik, R., Christensen, P., Amundsen, A., 2004. Speed and road accidents. An evaluation of the Power Model. TOI report 740/2004. Institute of Transport Economics TOI, Oslo.
- [13]. Federal Highway Administration (2000). Speeding in Rural Areas. U.S. Department of Transport. Retrieved from http://safety.fhwa.dot.gov/speedmgmt/data_facts/docs/speeding_rural.pdf
- [14]. Forward, S. E. (2009). The theory of planned behaviour: The role of descriptive norms and past behaviour in the prediction of drivers' intentions to violate. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(3), 198-207.
- [15]. Kim, K. H., & Bentler, P. M. (2006). Data modeling: Structural equation modeling. In J. L. Green, G. Camilli, P. B. Elmore, A. Skukauskaite, & E. Grace (Eds.), *Handbook of complementary methods in educational research* (pp. 161-175). New Jersey: Lawrence Erlbaum Association Publishers.
- [16]. Kline, R. B., & Santor, D. A. (1999). [Principles & Practice of Structural Equation Modelling]. *Canadian Psychology*, 40(4), 381.
- [17]. Lawton, R., Conner, M., & Parker, D. (2007). Beyond cognition: predicting health risk behaviors from instrumental and affective beliefs. *Health Psychology*, 26(3), 259.
- [18]. National Center for Statistics and Analysis. (2013). Speeding: Traffic Safety Facts 2011 Data. (Report No. DOT HS 811 751). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- [19]. OECD/ECMT. (2006). Speed management. Paris: OECD.
- [20]. Paris, H., & Van den Broucke, S. (2008). Measuring cognitive determinants of speeding: An application of the theory of planned behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11(3), 168-180.
- [21]. Parker, D., Manstead, A. S., & Stradling, S. G. (1995). Extending the theory of planned behaviour: The role of personal norm. *British Journal of Social Psychology*, 34(2), 127-138.
- [22]. Trafimow, D., & Sheeran, P. (1998). Some tests of the distinction between cognitive and affective beliefs. *Journal of experimental social psychology*, 34(4), 378-397
- [23]. Triandis, H. C. (1977). *Interpersonal behavior* (p. 329). Monterey, CA: Brooks/Cole Publishing Company.
- [24]. Triandis, H. C. (1979). Values, attitudes, and interpersonal behavior. In *Nebraska symposium on motivation*. University of Nebraska Press.

UDK: 656.1:614.862

PRIMENA ANALIZE OBAVIJANJA PODATAKA (DEA) ZA OCENU RIZIKA U BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

APPLICATION OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) TO EVALUATE RISK IN ROAD SAFETY

Miroslav Rosić¹, Dragoslav Kukić² i Milan Božović³

Rezime: *Proces upravljanja bezbednošću saobraćaja iziskuje potrebu za poznavanjem trenutnog stanja bezbednosti saobraćaja. Odgovarajuća ocena stanja bezbednosti saobraćaja pored sagledavanja trenutnog stanja, omogućava i poređenje (komparaciju) kako bi se prepoznala najbolja praksa i definisali ciljevi. Kako apsolutne vrednosti pokazatelja bezbednosti saobraćaja nisu direktno poredive, u domenu tradicionalnog pristupa upravljanju bezbednošću saobraćaja usvojen je i razvijen koncept rizika u bezbednosti saobraćaja, kod kojih su određeni apsolutni direktni pokazatelji stavljeni u odnos sa nekim drugim pokazateljem (najčešće brojem stanovnika ili brojem registrovanih vozila). Imajući u vidu da u bezbednosti saobraćaja ne postoji jedinstvena mera za ocenu nivoa bezbednosti saobraćaja, kao i da različiti pojedinačni pokazatelji mogu ukazivati na različit rang poređanih veličina, promovisu se različite izvedene vrednosti i načini njihovog utvrđivanja za merenje nivoa bezbednosti saobraćaja. Integrisana ocena koja objedinjuje više različitih pokazatelja predstavlja pouzdaniji parametar od sagledavanja mnogobrojnih različitih pokazatelja zasebno. U radu je predstavljen algoritam analize obavijanja podataka (DEA metoda) na primeru policijskih uprava u Republici Srbiji. Pored računanja rizika primenom analize obavijanja podataka, utvrđen je i poređen rang dobijenih vrednosti rizika primenom analize obavijanja podataka i tradicionalnim metodama i utvrđene su korelativne veze.*

Ključne reči: DEA, rizik, ocena, bezbednost saobraćaja, upravljanje, poređenje

Abstract: *Process of road safety management requires knowledge of current state of road safety. Adequate road safety composite index allows not only understanding of current road safety state, but also comparison in order to recognize best practice and define goals. As absolute road safety measures are not directly comparable, concept of risks is being developed in domain of traditional road safety evaluation approach, which actually represent and absolute direct measure divided with another exposure measure (usually population or number of registered vehicles). Having in mind that there is no unique measure for road safety and fact that different measures can bring up different rank of compared units, different composite indexes are being developed and also methods for their calculation. Composite index in road safety, which combines several different measures represent more reliable indicator instead of monitoring different indicators separately. Algorithm of Data Envelopment Analysis (DEA) is presented at the example of police departments in Republic in Serbia. Beside risk calculation using DEA, ranks of police departments are determined and correlation between traditional risk values and risk gained through DEA is analysed.*

Keywords: DEA, risk, mark, road safety, management, comparison

1. UVOD

Bezbednost saobraćaja je globalno prepoznat problem. Prema podacima WHO (2013), oko 1,24 miliona ljudi je smrtno stradalo u svetu u saobraćajnim nezgodama, dok je oko 31.000 ljudi smrtno stradalo u 27 država Evropske unije (EU) (ETSC, 2011). Na teritoriji Republike Srbije, 536 lica je poginulo i saobraćajnim nezgodama tokom 2014. godine, a 19.995 je povređeno (lako ili teško), prema podacima ABS (2015). Razlike u performansama bezbednosti saobraćaja su i dalje prisutne između različitih teritorijalnih jedinica na svim

¹ Rosić Miroslav, mast. inž. saobraćaja, Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, Bulevar Mihajla Pupina 2, Beograd, miroslav.rosic@abs.gov.rs

² dr Kukić Dragoslav, dipl. inž. saobraćaja, Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, Bulevar Mihajla Pupina 2, Beograd, dragoslav.kukic@abs.gov.rs

³ Božović Milan, mast. inž. saobraćaja, Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, Bulevar Mihajla Pupina 2, Beograd, milan.bozovic@abs.gov.rs

posmatranim nivoima. Prema podacima IRTAD (2015) Švedska je država sa najboljim stanjem bezbednosti saobraćaja kada se poredi broj poginulih lica na 100.000 stanovnika (javni rizik), 10.000 vozila (saobraćajni rizik) i na milijardu kilometara (dinamički rizik). Danska je peta najbolje rangirana država posmatrano prema javnom riziku, ali treća posmatrano po dinamičkom (IRTAD, 2015). Isti zaključak se može preneti i za teritoriju Srbije. Policijska uprava Užice je 24 po redu najbezbednija policijska uprava posmatrano po javnom riziku 2014. godine, a 22 po saobraćajnom riziku 2014. godine. Upotreba sigurnosnog pojasa na prednjim sedištim varira od 53,7% do 90,6% (ABS, 2015).

Zbog očiglednih razlika, postoji stalna potreba za adekvatnim poređenjem sa ciljem pouzdanog prepoznavanja bezbednih i nebezbednih bez obzira na razlike koje postoje u različitim pokazateljima. Evans (2004) ističe da svaki pokazatelj daje neku novu-različitu informaciju koja vodi do neke nove mere izloženosti. Shen i dr. (2012) ističu da države mogu da imaju različitu poziciju – rang prilikom poređenja u zavisnosti od korišćene mere izloženosti, a što otežava donosiocima odluke ocenu njihovih realnih performansi stanja. Cilj svakog poređenja je rezultat kome se može verovati.

Kvalitetna metoda treba u osnovi da omogući više-kriterijumsko vrednovanje i ocenu najbolje jedinice odlučivanja, posebno imajući u vidu da se stalno razvijaju novi pokazatelji, najčešće indikatori koji bi bolje mogli opisati stanje bezbednosti saobraćaja. Jedan od poznatih matematičkih alata koji u obzir može uzeti više različitih pokazatelja je DEA (Data Envelopment Analysis) – Analiza obavijanja podataka. DEA omogućava kombinaciju više različitih ulaznih i izlaznih parametara za izračunavanje tzv. relativne efikasnosti svake jedinice odlučivanja unutar seta predefinisanih jedinica odlučivanja. DEA je prepoznata kao važan alat i u dokumentu „*Developing a Road Safety Index*“, koji predstavlja *Deliverable 4.9* Evropske Komisije i deo projekta DaCoTA (Bax et al., 2012).

U radu je izvršen literarni pregled različitih načina za merenje nivoa bezbednosti saobraćaja, detaljno je opisan koncept DEA metode i matematička formulacija zajedno sa primerom jednostavne grafičke analize. Opisana su sva eventualna ograničenja i karakteristike DEA analize. Na kraju je DEA analiza primenjena na teritoriju policijskih uprava u Republici Srbiji sa podacima koji se odnose na 2014. godinu.

2. MERENJE NIVOVA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Apsolutni pokazatelji bezbednosti nisu direktno poredivi, a što je uticalo na razvoj različitih pokazatelja izloženosti u oblasti bezbednosti saobraćaja – rizika. Rizici su direktni relativni pokazatelji bezbednosti saobraćaja (Lipovac, 2008) i predstavljaju odnos određene apsolutne vrednosti (najčešće broja poginulih lica) i mere izloženosti (npr. broj stanovnika). Najpoznatiji direktni relativni pokazatelji bezbednosti saobraćaja su:

- **Javni rizik** (broj poginulih lica u odnosu na broj stanovnika - obično 100.000 stanovnika za period od godinu dana);
- **Saobraćajni rizik** (broj poginulih lica u odnosu na broj registrovanih vozila – najčešće 10.000 registrovanih vozila za period od godinu dana);
- **Dinamički rizik** (broj poginulih stanovnika u odnosu na broj pređenih kilometara – najčešće 1.000.000 pređenih kilometara za period od godinu dana).

Broj poginulih lica za računanje rizika, iako najčešće korišćen za poređenje država, nije uvek pogodan za poređenje manjih teritorijalnih jedinica posebno u slučajevima kada se vrši analiza posebnih kategorija učesnika u saobraćaju (postoje lokalne samouprave u kojima nema poginulih lica). Umesto broja poginulih u analizi se najčešće koristi broj nastradalih ili ponderisani broj nastradalih lica. Kukić (2014) u doktorskoj disertaciji zaključuje da se sa promenama veličine teritorije menja izbor rizika koji je potrebno koristiti za poređenja i izdvaja relevantne rizike stradanja u saobraćaju u zavisnosti od koeficijenta korelacije i veličine posmatrane teritorije. Za teritoriju država, Kukić (2013) prepoznaje javni rizik računat na osnovu broja poginulih kao najreprezentativniji, odnosno javni ponderisani rizik kao reprezentativni rizik drugog prioriteta. Za teritoriju policijskih uprava i opština u Srbiji javni ponderisani rizik stradanja je prepoznat kao reprezentativni rizik prvog prioriteta, a kao reprezentativni drugog reda javni rizik računat na osnovu broja poginulih i povređenih lica kao rizik za teritoriju opština i javni rizik računat na osnovu broja nastradalih za teritoriju policijskih (Kukić, 2013).

Koncept upravljanja bezbednošću saobraćaja pomoću direktnih izlaza, bez obzira da li se posmatraju kao apsolutne ili relativne vrednosti, se često naziva tradicionalnim pristupom upravljanju bezbednosti saobraćaja (Kukić, 2013). Naime, tradicionalni pristup ocenu vrši tek nakon što nastanu štetne posledice u sistemu bezbednosti saobraćaja. S tim u vezi, u sve većoj meri je prisutan i razvijan koncept indikatora bezbednosti saobraćaja, kao deo savremenog pristupa upravljanju bezbednošću saobraćaja. ETSC (2011) definiše indikatore kao bilo koju meru koja je uzročno vezana za nastanak saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica, koja se koristi kao dodatak broju saobraćajnih nezgoda ili nastradalih lica sa ciljem da ukaže na performanse bezbednosti saobraćaja ili na proces koji vodi do nastanka saobraćajnih nezgoda.

Različite ocene bezbednosti saobraćaja i metode njihovog računanja se danas razvijaju u velikoj meri i predstavljaju popularnu temu u oblasti bezbednosti saobraćaja. Pešić (2012) je izvršio sistematizaciju poznatih metodologija za računanje ocene bezbednosti saobraćaja i predstavio model koji obuhvata šest pokazatelja bezbednosti saobraćaja: javni rizik, saobraćajni rizik, dinamički rizik, procenat upotrebe sigurnosnih pojaseva, procenat prekoračenja ograničenja brzine u naselju u procenat vozača pod uticajem alkohola. Pešić (2012) vrši normalizaciju ulaznih parametra i dodeljivanje težinskih faktora dobijenih primenom ekspertске metode, a zatim agregaciju pokazatelja po principu:

$$ONBS = \sum_{i=1}^n w_i \cdot NVP_i$$

Gde je NVP_i normalizovana vrednost i -tog pokazatelja, a w_i težinski faktor dodeljen i -tom pokazatelju.

U domenu opštepoznatih matematičkih modela, u literaturi koja tretira ocenu bezbednosti saobraćaja značajno mesto zauzima Analiza obavijanja podataka (Data Envelopment Analysis - DEA), kao i TOPSIS metoda (The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution). Obe metode su zastupljene u najskorijim publikacijama koje tretiraju problem ocene bezbednosti saobraćaja (2015 godina). Originalne metode su u različitim radovima često unapređivane odabirom različitih pokazatelja, definisanjem dodatnih ograničenja u metodama i slično. Shen i dr. (2012) detaljno objašnjava specifičnosti DEA metode u bezbednosti saobraćaja i koristi tabele ukrštene-efikasnosti kako bi izračunao konačnu efikasnost za države EU. Bastos i dr. (2015) koristi DEA analizu za države u Brazilu uz korišćenje dodatnih ograničenja u težinskim faktorima. Kvalitetna metoda za ocenu rizika u osnovi treba da omogući matematički aparat za objedinjavanje više različitih pokazatelja bezbednosti saobraćaja, da omogući dodeljivanje različitih nivoa značajnosti kroz težinske faktore i ima rezultat koji ima prihvatljivu korelativnu vezu sa tradicionalno korišćenim pokazateljima.

Bastos i dr. (2015) ističu da DEA poseduje karakteristike koje je čine veoma atraktivnom metodom u domenu ocene stanja bezbednosti saobraćaja i ističe da određivanje ranga nije jedina svrha DEA analize. Naime, DEA se može posmatrati kao alat za benčmarking jer se ocenjivanje konkretne jedinice ocenjuje u odnosu na one koje imaju najbolje performanse (Bastos i dr., 2015). Često se za ovakvu ocenu efikasnosti kaže da je relativna efikasnost, odnosno promena u strukturi ocenjivanih alternativa (jedinica odlučivanja) bi uticala i na konačne rezultate analize (Hermans i dr., 2009). DEA takođe ima mogućnost (Bastos i dr., 2015) uzimanja u obzir samo individualnih karakteristika određene ocenjivane alternative, kao i mogućnost predstavljanja problema (strukture pokazatelja) na hijerarhijski način. Iako kao izlaz DEA daje optimalnu efikasnost (OE) koja je računata tako da bude maksimizirana imajući u vidu samo konkretnu ocenjivanu alternativu, postoje metode da se uvrste i efikasnosti drugih alternativa istovremeno u razmatranje kroz računanje ukrštene efikasnosti (UE). Drugim rečima, kaže se da rezultati dobijeni DEA analizom uključuju različite perspektive za ukupnu ocenu performansi (Bastos i dr., 2015). Alper i dr. (2015) ističu da DEA nije statistički alat, ali ga prepoznaju kao idealan alat za određivanje performansi u jednom sistemu.

Klasični DEA zadatak se može prevesti u formu zadatka linearnog programiranja, a zadatak linearnog programiranja u formu dualnog zadatka linearnog programiranja, što Shen i dr. (2012) vide kao posebnu prednost modela u smislu da se DEA metodom mogu definisati ciljevi, koji su često sastavni deo planskih dokumenata u oblasti bezbednosti saobraćaja.

Poseban značaj DEA metode postoji i u činjenici da postoji mnogobrojna literatura koja se bavi DEA metodom, a što je značajno u primeni jednog alata. Metod koji je široko upotrebljavan je najčešće sagledan iz ugla različitih potreba, prilagođen posebnim zahtevima i uočeni su eventualni nedostaci i ograničenja. Prema podacima Gattoufi i dr. (2002) broj literarnih jedinica koje tretiraju DEA analizu eksponencijalno raste, tako da u Avgustu 2001. godine ima 1809 objavljenih radova u 490 različitim časopisa širom sveta.

Takođe je istaknuto da je DEA sve više citirana u radovima i časopisima izvan domena operacionih istraživanja, između ostalih, i u oblasti saobraćaja (Gattoufi i dr., 2002).

3. ANALIZA OBAVIJANJA PODATAKA (DEA)

DEA je neparametarska matematička optimizaciona tehnika razvijena od strane Charnes i dr. (1978), a kasnije proširena od strane Banker i dr. (1984). U osnovi, DEA je dizajnirana da prihvati više različitih ulaznih i izlaznih parametara sa ciljem određivanja efikasnosti različitih jedinica odlučivanja (DMUs – Decision Making Units). Dobijena efikasnost je relativna jer se računa u okviru predefinisiranog skupa jedinica odlučivanja i uključivanje nove jedinice odlučivanja ili isključivanje u odnosu na postojeći set može uticati na promenu rezultata. Opšti DEA model (npr. u oblasti ekonomije) se može opisati kao težnja za maksimiziranjem izlaza (npr. količine određenog proizvoda), a minimiziranjem ulaza (npr. sirovine). Međutim, u oblasti bezbednosti saobraćaja izlazi su najčešće nešto što je nepoželjno i što treba minimizirati (rizici, saobraćajne nezgode i nastradala lica), pa se prema opisu Hermans i dr. (2009) zaključuje da su saobraćajne nezgode i nastradala lica izlaz, dok su indikatori performansi bezbednosti saobraćaja ulaz u sistemu bezbednosti saobraćaja, kao i da je u tom slučaju održana logična relacija između ulaza koji se maksimiziraju i izlaza koji se minimiziraju. Tu treba posebno voditi računa da ne moraju svi indikatori bezbednosti saobraćaja biti orijentisani tako da njihova veća vrednost bude bolja posmatrano sa aspekta bezbednosti saobraćaja. Shen i dr. (2012) opisuje DEA u bezbednosti saobraćaja kao model u kome izlaze treba minimizirati uz poštovanje vrednosti ulaznih parametara.

3.1. Matematički model

Posmatrajmo sistem od n jedinica odlučivanja (DMUs), u sistemu sa m ulaza i s različitih izlaza. Efikasnost u DEA metodi se u opštem slučaju računa kao odnos otežane sume izlaza i otežane suma ulaznih parametara, koji treba maksimizirati, prema obrascu:

$$E_0 = \max \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}$$

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1, k = 1, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq 0, r = 1, \dots, s, i = 1, \dots, m$$

gde je y_{rj} i x_{ij} predstavljaju r -ti izlaz, odnosno i -ti ulaz, i to za j -tu jedinicu odlučivanja, dok je u_r , odnosno v_i , težinski faktor dodeljen r -tom izlazu, odnosno i -tom ulazu. Efikasnost se računa za svaku jedinicu odlučivanja zasebno uz poštovanje navedenih ograničenja u smislu da je efikasnost uvek manja ili jednaka od 1, a težinski faktori su nenegativne vrednosti. Predstavljena formulacija se može predstaviti u formi zadatka linearnog programiranja (Charnes i dr., 1978), ili dualnog zadatka linearnog programiranja. U osnovi modifikacija u zadatak linearnog programiranja podrazumeva da se maksimizira težinska vrednost izlaza (brojilac u razlomku za računanje efikasnosti) za konkretnu jedinicu odlučivanja dok se težinska vrednost sume ulaza postavlja na vrednost 1 (imenilac u razlomku za računanje efikasnosti), a razlika otežane suma izlaza i ulaza mora biti manja ili jednaka od 1. Kod problema evaluacije u bezbednosti saobraćaja, u zadatku linearnog programiranja je potrebno maksimizirati otežanu sumu ulaza (umesto izlaza) uz postavljanje otežane sume izlaza na vrednost jedan prema postavci:

$$\max E_0 = \sum_{i=1}^m v_i x_{i0}$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1,$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq 0, j = 1, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq 0, r = 1, \dots, s, i = 1, \dots, m$$

Shen i dr. (2012) napominje da se zadatkom linearnog programiranja u oblasti bezbednosti saobraćaja može i minimizirati otežana suma izlaza, a što je intuitivnije sa aspekta bezbednosti saobraćaja, ali bi tada vrednosti efikasnosti bile veće ili jednake jedinici. Zadatak linearnog programiranja se izvršava n puta (koliko ima jedinica odlučivanja) u potrazi za onim kombinacijom težinskih faktora sa kojima se ostvaruje ostvarenje funkcije cilja. Najefikasnija je ona jedinica odlučivanja koja ima efikasnost 1.

Osnovna karakteristika DEA metodologije jeste nepostojanje bilo kakvih ograničenja u osnovnoj metodologiji u odabiru težinskih faktora. Prilikom težnje ka maksimalnoj efikasnosti postoji mogućnost da neke promenljive u potpunosti budu isključene iz analize, odnosno dobiju vrednost težinskog faktora veoma blisku nuli. Dodavanje ograničenja u smislu težinskih faktora često može da dovede do situacije da nema rešenja postavke sistema (Lins i dr., 2007). Različita rešenja definisanja ograničenja su sistematizovana od strane Lins i dr. (2007). Efikasan način da se predupredi problem sa različitim težinskim faktorima za svaku jedinicu odlučivanja se može rešiti matricom ukrštenih efikasnosti (Syxton i dr., 1986). Matrica ukrštenih efikasnosti sadrži sve vrednosti efikasnosti koje određena jedinica odlučivanja dobija, i to ne samo sa sopstvenim težinskim faktorima, nego i sa težinskim faktorima prilikom evaluacije efikasnosti svih ostalih jedinica odlučivanja. Konačna vrednost je prosek svih efikasnosti koje je određena jedinica odlučivanja dobila (uključujući njenu sopstvenu i efikasnost koju je dobila uz težinske faktore ostalih jedinica odlučivanja).

Tabela 1. Primer matrice ukrštenih efikasnosti

Ocenjujuća DMU	Ocenjivana DMU				
	1	2	3	...	n
1	E_{11}	E_{12}	E_{13}	...	E_{1n}
2	E_{21}	E_{22}	E_{23}	...	E_{2n}
...
n	E_{n1}	E_{n2}	E_{n3}	...	E_{nn}
Srednja vrednost	E_1	E_2	E_3	...	E_n

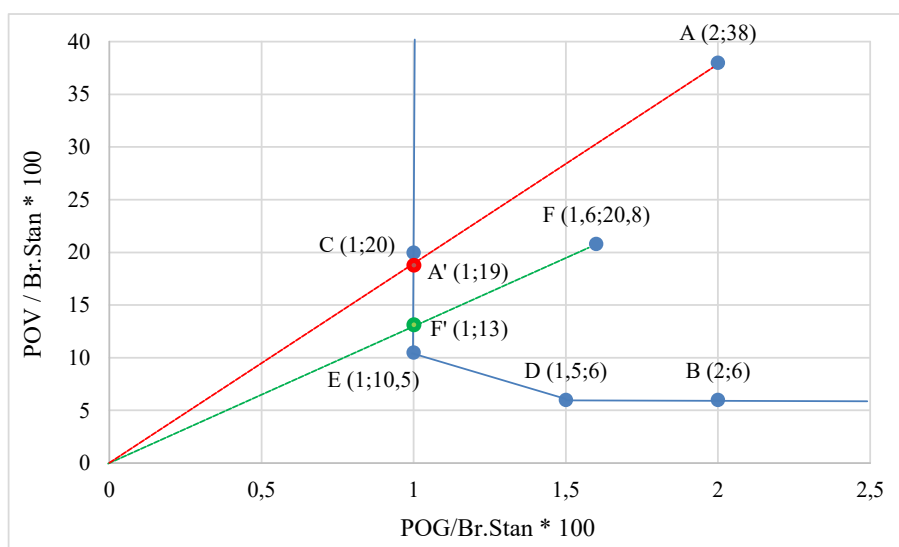
Za rešavanje zadataka linearnog programiranja mogu se koristiti softverski alati, kao što je dodatak *Excel LP Solver*, dodatak unutar programa *Microsoft Excel*.

3.2. Primer jednostavne DEA analize

Za potrebe primera (jednostavnosti analize) odabran je model sa dva izlazna parametra (broj poginulih i broj povređenih lica), i jedan ulazni parametar (broj stanovnika). Model je testiran na primeru 6 jedinica odlučivanja (u realnosti, opštine, policijske uprave ili sl.). Vrednosti ulaznih i izlaznih parametara korišćenih za primer DEA analize prikazani su u Tabeli 2. Predstavljeni model može da se reši grafičkim putem u ravni, kao na primeru sa Slike 1. Radi jednostavnijeg grafičkog prikaza relativni odnosi svakog izlaznog pokazatelja sa ulaznim su pomnožene sa 100. Veća efikasnost je povoljnija sa aspekta bezbednosti saobraćaja. Osnovnom DEA analizom maksimalnu efikasnost (koja iznosi 1) će imati sve tačke koje se nalaze na granici maksimalne efikasnosti (C, E, D, B). Drugim, rečima, dovoljno je da tačka makar po jednom kriterijumu ostvaruje najbolji rezultat i njena efikasnost će biti maksimalna. Sve tačke koje nisu na granici efikasnosti imaju efikasnost manju od 1 (A i F). Grafički se efikasnost tačke A može odrediti kao odnos $\frac{0A'}{OA} = 0,5$, a efikasnost tačke F kao $\frac{0F'}{OF} = 0,625$. U generalnoj analizi (npr. u oblasti ekonomije), tačka A bi imala najveću efikasnost, a obavljanje podataka bi bilo drugačije okrenuto.

Tabela 2. Ulazni i izlazni parametri za primer DEA analize

	Br. Stan	POG	POV
A	100	2	38
B	200	4	12
C	300	3	60
D	200	3	12
E	400	4	42
F	250	4	52



Slika 2. Grafički primer rešavanja DEA analize

Tabela 3. Ukrštena efikasnost na primeru DEA analize

	A	B	C	D	E	F
A	0,5	0,5	1	0,67	1	0,63
B	0,16	1	0,3	1	0,57	0,29
C	0,5	0,5	1	0,67	1	0,63
D	0,35	0,82	0,67	1	1	0,55
E	0,5	0,5	1	0,67	1	0,63
F	0,5	0,5	1	0,67	1	0,63
PROSEK	0,42	0,65	0,83	0,78	0,93	0,56
Bez međusobne efikasnosti	0,5	1	1	1	1	0,63

Analizom sa Slike 2 uočljivo je da iako tačke D i B imaju iste vrednosti POV/Br. Stanovnika, tačka D ima manji odnos POG/Br. Stanovnika u odnosu na tačku B, zbog čega jeste delimično efikasnija. Isti zaključak se može doneti i u slučaju tačaka C i E. Računanje međusobne efikasnosti omogućava da se efikasnost svake jedinice odlučivanja izračuna kao prosečna vrednost efikasnosti koju je jedinica odlučivanja dobila prilikom sopstvenog ocenjivanja, ali i prilikom ocenjivanja drugih DMU (iz druge perspektive). Primer računanja međusobne efikasnosti prikazan je u Tabeli 3. U svakom redu upisane su izračunate efikasnost prilikom ocenjivanja svake jedinice odlučivanja zasebno. Računanjem proseka, najbolju efikasnost ima tačka E, a najmanju, kao što je i očekivano, tačka A. Očigledno je takođe iz Tabele 3 da tačka B ima manju „ukrštenu efikasnost“ od tačke D, kao i da tačka C ima manju efikasnost od tačke E.

3.3. Pretpostavke DEA analize

Jedna od najčešćih dilema u DEA analizi se tiče odabira ulaznih i izlaznih promenljivih. Koncept koji originalno predlažu Hermans i dr. (2009) podrazumeva da su saobraćajne nezgode i njihove posledice izlaz, a indikatori bezbednosti saobraćaja ulaz, i može na početku delovati nelogično, s obzirom da je neuobičajeno tražiti odnos npr. broja poginulih lica i stepena upotrebe sigurnosnih pojaseva. Međutim, osnovni koncept DEA modela nije narušen s obzirom da se teži da se minimiziraju izlazi, a maksimiziraju ulazi (ako su svi ulazni indikatori maksimizacionog tipa). Postoje primeri da se indikatori koriste kao izlazne vrednosti. Alper i dr. (2008) za izlaze koriste indikatore različite orijentacije kao što je broj vozača uključen u saobraćajne nezgode sa povređenim licima čija je manja vrednost bolja sa aspekta bezbednosti saobraćaja, kao i prosečnu starost putničkih automobila čija je manja vrednost prepoznata kao bolja sa aspekta bezbednosti saobraćaja. Međutim, Alper i dr. (2015) sve vrednosti svode na istu prirodu računanjem recipročne vrednosti indikatora (1/x). Cook i dr. (2014) ističu da u situacijama kada se DEA koristi kao opšti alat za benčmarking, onda se ulazi jednostavno biraju tako da je manja vrednost bolja, a izlazi tako da je veća bolja, odnosno obrnuto u slučaju bezbednosti saobraćaja.

Pored prirode samih pokazatelja, značajno je uzeti u obzir i tipove pokazatelja. U osnovi, parametri koji se koriste u analizi bezbednosti saobraćaja mogu biti apsolutne vrednosti (npr. broj poginulih, broj

саобраћајних незгода), процентуалне вредности, ризици као релативне вредности, као и различите мере изложености које не указују директно на ниво безбедности, али се могу користити за израчунавање других показатеља. DEA може користити све наведене параметре у анализи. Charnes и др. (1978) истају као основу предност DEA анализе могућност коришћења широког спектра улазних и излазних параметара, као и могућност да се прихвате променљиве у различитим јединицама. Одређени аутори сматрају да у анализи не би требало мешати „sirove“ апсолутне вредности и релативне показатеље, а што може утицати на коначан резултат (Cooper и др., 2007). Међутим, Shen и др. (2011) комбинују четири релативна показатеља као излаз (svi су у односу на милион становника) и индикаторе перформанси безбедности саобраћаја. Поступак DEA анализе не зависи од процеса нормализације и DEA може да прихвати било које вредности у изворном облику. Hermans и др. (2008) истају ипак да у ситуацији када се не изврши нормализација података, suma тежинских фактора неће бити један, а што понекад отежава могућност компарације.

4. PRIMENA ANALIZE OBAVIJANJA PODATAKA U BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Hermans и др. (2008) користе DEA методу како би одредили тежинске факторе сваком од индикатора безбедности саобраћаја, а што препознају као корак од суштине важности у процесу дефинисања сваке композитне оцене. Тежински фактори добијени DEA методом су оценјени као најповољнији приступ који највише корелира са бројем погинулих лица на милион становника (Hermans и др., 2008). Специфичност рада који су представили Hermans и др. (2008) се огледа у примени DEA модела који има само излазе из система, док улазни параметри нису узети у обзир (фиксне вредности).

Hermans и др. (2009) су вршили поређење 21 државе ЕУ коришћењем DEA анализе са шест улазних параметара (индикатори који се односе на вођњу под утицајем, бригу у повређенима, берзину, заштитне системе, инфраструктуру и возила) и два излазна параметра (број саобраћајних незгода и погинулих лица). У раду су такође дефинисана додатна ограничења односно минимални и максимални удео svakog појединачног индикатора у коначној оцени ефикасности, а који су добијени експертском методом прикупљањем података од 11 експерата који су учествовали у пројекту SafetyNet (Hermans и др., 2009). Shen и др. (2011) врше оцену нивоа безбедности саобраћаја за 19 држава ЕУ, коришћењем вишеслојне DEA анализе (MLDEA – Multiple Layer DEA) како би израчунали тежинске факторе на сваком хијерархијском нивоу, а коју касније користе и Bastos и др. (2015).

Интуитиван и једноставан сет улазних и излазних параметара коришћен је у раду који су представили Shen и др. (2012). Број становника, број регистрованих моторних возила и број пређених километара су коришћени као улаз, а број погинулих лица као излаз (Shen и др., 2012), при чему су сви улазни и излазни параметри апсолутни бројеви. Shen и др. (2012) су вршили поређење 27 држава ЕУ, уз поступак дефинисања циљева које треба достићи за сваку од држава које нису са најбољим перформансама, користећи у раду и кластер анализу као и матрицу међусобне ефикасности. Shen и др. (2013) називају представљени модел DEA-RS (DEA – Road Safety). Bastos и др. (2015) врше оцену нивоа безбедности саобраћаја за 26 федералних дистрикта у Бразилу коришћењем јавног, саобраћајног и динамичког ризика као излазних променљивих. Рада који су представили Bastos и др. (2015) се одликује у процесу калибрације (прилагођавања) додатних ограничења у моделу у односу на резултате у ЕУ.

Alper и др. (2015) користе DEA за оцену стања безбедности саобраћаја у општинама у Израелу и користе два улазна параметра: годишњи буџет за безбедност саобраћаја расподелjen svakoj општини и укупан број сати наставника у 11-том разреду посвећених безбедности саобраћаја, док се као излазни параметри користе 14 различитих показатеља. Неки од излазних показатеља које су одабрали Alper и др. (2015) су апсолутни (Број возача који су учествовали у саобраћајним незгодима са повређеним лицима, број казни за саобраћајне прекршаје у већи некоришћењем сигурносних појасева у току године), неки су процентуалне вредности (процент нових аутомобила), а неки су просечне вредности (просечан број приватних аутомобила).

5. PRIMENA DEA METODE NA TERITORIJI SRBIJE

5.1. Metodologija

DEA модел са два улазна параметра и три излазна параметра коришћен је за оцену ефикасности 27 полицијских управа на територији Србије. За улазне параметре у анализи коришћен је број становника и број регистрованих моторних возила, док је за излазне коришћен је број погинулих лица (POG), број тежко повређених лица (TTP) и број

lako povređenih lica (LTP). Efikasnost policijskih uprava dobijena DEA metodom, poređena je sa pokazateljima javnog i saobraćajnog rizika računatih na osnovu broja poginulih lica (JR i SR), broja teško povređenih lica (TR_LTP i SR_TTP). i broja lako povređenih lica (JR_LTP i SR_LTP). Za sve vrednosti efikasnosti dobijene DEA metodom (DEA), računata je i efikasnost koja se dobija kroz matricu međusobne efikasnosti (DEA_M) i te vrednosti su međusobno poređene. Vrednosti ulaznih i izlaznih parametara prikazani su u Tabeli 4. Za potrebe modela nisu uvođena dodatna ograničenja u odabiru težinskih faktora, već je korišćen osnovni DEA model. Vrednosti efikasnosti po DEA metodi su računate primenom softverskog dodatka *Excel LP Solver*. Podaci o apsolutnim saobraćajnim pokazateljima u analizi se odnose na 2014. godinu (ABS, 2015), dok se broj stanovnika i broj registrovanih vozila odnose na 2013. godinu prema podacima Republičkog zavoda za statistiku (RZS, 2015)

Tabela 4. Vrednosti ulaznih i izlaznih pokazatelja za DEA analizu

	Broj stanovnika	Broj registrovanih vozila	POG	TTP	LTP
Beograd	1669552	580594	104	712	4752
Kragujevac	290541	88760	18	144	495
Jagodina	210795	67890	19	112	383
Niš	372220	99812	26	128	623
Pirot	90216	22053	4	27	122
Prokuplje	89574	21943	8	41	150
Leskovac	211890	53171	10	78	253
Vranje	201157	45787	13	66	222
Zaječar	116665	35089	14	35	146
Bor	121909	42736	11	66	159
Smederevo	196285	52170	17	104	400
Požarevac	179451	67299	12	99	267
Valjevo	171466	52945	18	99	336
Šabac	293598	86800	37	168	521
Kraljevo	175063	52167	25	99	354
Kruševac	237492	68373	13	106	362
Čačak	209365	65504	17	98	450
Novi Pazar	159582	34134	12	69	199
Užice	176331	55496	20	90	328
Prijepolje	78885	17597	8	23	98
Novi Sad	616111	189610	48	306	1661
Zrenjanin	184311	49224	14	87	357
Kikinda	144672	37679	11	75	208
Pančevo	289766	78498	19	124	550
Sombor	183967	47455	4	106	398
Subotica	184756	54488	13	70	350
Sremska Mitrovica	308512	87514	21	143	576

5.2. Rezultati istraživanja

Osnovna ograničenja klasičnog DEA modela mogu se prepoznati na osnovu rezultata prikazanih u Tabeli 6 u kojoj su policijske uprave sortirane od najveće do najmanje ukrštene efikasnosti. Naime, postoji devet policijskih uprava koje su ostvarile maksimalnu efikasnost. Ovakva pojava se najčešće može očekivati i u situacijama kada postoji više različitih ulaznih i izlaznih parametara. Prema ukrštenoj efikasnosti najbolji rezultat je ostvarila policijska uprava Pirot. Karakteristično je da je standardno odstupanje vrednosti ranga po različitim pokazateljima za policijsku upravu Pirot najmanje posle policijske uprave Leskovac, pa se može reći da je rezultat dobijenim sa visokim stepenom sigurnosti i u velikoj meri u saglasnosti sa ostalim pokazateljima. Najmanju efikasnost je ostvarila policijska uprava Kraljevo, a koja ujedno ima najmanju efikasnost i kod osnovnog DEA modela bez računanja ukrštene efikasnosti. Koliko različiti pokazatelji mogu da ukažu na različiti rang jedinica odlučivanja, ukazuje primer policijske uprave Zaječar kod koje je zabeleženo jedno od najvećih odstupanja u rang u i to između javnog rizika po kome Zaječar ima rang 25, i

ukrštene DEA efikasnosti po kojoj je Zaječar po rangju treća policijska uprava. Rang policijske uprave po ukrštenoj efikasnosti može da bude bolji ili lošiji u odnosu na rang po nekom drugom pokazatelju. Tako je Sombor lošije rangiran u odnosu na rang po saobraćajnom i javnom riziku na osnovu broja poginulih lica, a bolje na osnovu javnog i saobraćajnog rizika na osnovu broj teško telesno povređenih i lako telesno povređenih lica. Određene policijske uprave su po ostvarile po ukrštenoj DEA efikasnosti manji ili jednak rang u odnosu na rang prema svim analiziranim standardnim pokazateljima (npr. Leskovac).

Tabela 5. Korelacija između DEA efikasnosti i standardnih pokazatelja rizika.

	DEA	DEA_M	JR	SR	JR_TTP	SR_TTP	JR_LTP	SR_LTP
DEA		0,865 0	-0,535 0,004	-0,527 0,005	-0,513 0,006	-0,644 0	-0,532 0,004	-0,542 0,004
DEA_C	0,865 0		-0,545 0,003	-0,553 0,003	-0,615 0,001	-0,803 0	-0,595 0,001	-0,661 0

* Korelacija je značajna na nivou 0,01.

Korelacija između DEA efikasnosti i DEA_M efikasnosti (Tabela 5) sa analiziranim relativnim pokazateljima je prikazana izračunavanjem Spirmanovog koeficijenta korelacije. Koeficijent korelacije između DEA efikasnosti i standardnih pokazatelja rizika je negativna, što je očekivano, s obzirom da je veća DEA efikasnost bolja sa aspekta bezbednosti saobraćaja, dok je manji rizik povoljniji sa aspekta bezbednosti saobraćaja. Najveća korelacija je ostvarena između DEA_M efikasnosti i javnog rizika računatog na osnovu teških telesnih povreda. Vrednosti svih navedenih korelacija ukazuju da se radi o srednje jakoj korelaciji različitih pokazatelja, odnosno o jakoj korelaciji u slučaju ukrštene DEA efikasnosti i saobraćajnog rizika na osnovu teških telesnih povreda (prema tumačenju Nikolić, 2008). Karakteristično je da su sve korelacije između ukrštene DEA_M efikasnosti i standardnih pokazatelja rizika veće nego korelacije između klasične DEA efikasnosti i analiziranih pokazatelja rizika, a što dodatno ukazuje na potrebu evaluacije efikasnosti iz perspektive svake jedinice odlučivanja, a ne samo posmatranjem pojedinačnih jedinica odlučivanja korišćenjem postupka međusobne efikasnosti.

Tabela 6. Rezultati primene DEA analize na teritoriji policijskih uprava u Republici Srbiji

PU	DEA		DEA_M		JR		SR		JR_TTP		SR_TTP		JR_LTP		SR_LTP		Stand. Odstupanje Ranga
	Efik.	Rang	Efik.	Rang	Rizik	Rang	Rizik	Rang	Rizik	Rang	Rizik	Rang	Rizik	Rang	Rizik	Rang	
Pirot	1,00	1	0,98	1	4,43	2	1,81	4	29,93	2	12,24	2	135,23	7	55,32	8	2,7
Leskovac	1,00	1	0,93	2	4,72	3	1,88	5	36,81	6	14,67	8	119,40	2	47,58	4	2,4
Zaječar	1,00	1	0,92	3	12,00	25	3,99	24	30,00	3	9,97	1	125,14	5	41,61	3	10,2
Požarevac	1,00	1	0,91	4	6,69	9	1,78	2	55,17	23	14,71	9	148,79	9	39,67	2	7,2
Vranje	1,00	1	0,88	5	6,46	7	2,84	16	32,81	4	14,41	7	110,36	1	48,49	5	4,7
Bor	1,00	1	0,85	6	9,02	21	2,57	12	54,14	22	15,44	11	130,43	6	37,21	1	8,1
Kruševac	0,92	2	0,85	7	5,47	4	1,90	6	44,63	11	15,50	12	152,43	10	52,94	6	3,5
Niš	0,91	4	0,83	8	6,99	11	2,60	14	34,39	5	12,82	4	167,37	11	62,42	15	4,4
Subotica	0,92	3	0,82	9	7,04	12	2,39	8	37,89	7	12,85	5	189,44	18	64,23	17	5,4
Kragujevac	0,86	6	0,80	10	6,20	5	2,03	7	49,56	16	16,22	16	170,37	13	55,77	10	4,3
Beograd	1,00	1	0,79	11	6,23	6	1,79	3	42,65	8	12,26	3	284,63	27	81,85	25	10,1
Prijepolje	1,00	1	0,78	12	10,14	22	4,55	26	29,16	1	13,07	6	124,23	3	55,69	9	9,5
Pančevo	0,78	11	0,74	13	6,56	8	2,42	10	42,79	9	15,80	13	189,81	19	70,07	22	4,9
Sremska Mitrovica	0,78	10	0,74	14	6,81	10	2,40	9	46,35	13	16,34	17	186,70	17	65,82	18	3,6
Čačak	0,80	8	0,73	15	8,12	17	2,60	13	46,81	14	14,96	10	214,94	24	68,70	21	5,3
Jagodina	0,79	9	0,73	16	9,01	20	2,80	15	53,13	21	16,50	18	181,69	15	56,41	11	4,1
Kikinda	0,82	7	0,70	17	7,60	15	2,92	18	51,84	19	19,90	24	143,77	8	55,20	7	6,4
Sombor	1,00	1	0,69	18	2,17	1	0,84	1	57,62	26	22,34	27	216,34	25	83,87	26	12,4
Novi Pazar	0,89	5	0,69	19	7,52	13	3,52	21	43,24	10	20,21	26	124,70	4	58,30	12	7,7
Užice	0,75	13	0,68	20	11,34	24	3,60	22	51,04	18	16,22	15	186,01	16	59,10	13	4,1

Zrenjanin	0,71	15	0,68	21	7,60	14	2,84	17	47,20	15	17,67	19	193,69	20	72,53	23	3,3
Novi Sad	0,75	12	0,65	22	7,79	16	2,53	11	49,67	17	16,14	14	269,59	26	87,60	27	6,2
Prokuplje	0,71	14	0,65	23	8,93	19	3,65	23	45,77	12	18,68	20	167,46	12	68,36	20	4,6
Valjevo	0,69	17	0,64	24	10,50	23	3,40	20	57,74	27	18,70	21	195,96	21	63,46	16	3,6
Šabac	0,69	16	0,61	25	12,60	26	4,26	25	57,22	25	19,35	23	177,45	14	60,02	14	5,3
Smederevo	0,65	18	0,61	26	8,66	18	3,26	19	52,98	20	19,93	25	203,79	23	76,67	24	3,2
Kraljevo	0,63	19	0,58	27	14,28	27	4,79	27	56,55	24	18,98	22	202,21	22	67,86	19	3,4

6. ZAKLJUČAK

Donosilac odluke često može biti naveden na pogrešan zaključak prilikom analize i komparacije u oblasti bezbednosti saobraćaja, s obzirom da različiti posmatrani pokazatelj može dovesti do oprečnih zaključaka. Mnogobrojnost različitih pokazatelja, otežava donosiocu odluke da odabere jedan koji najbolje oslikava stanje bezbednosti saobraćaja. Koliko različiti pokazatelji mogu da utiču na različit rang jedinice odlučivanja, najviše se vidi na primeru policijske uprave Zaječar u 2014. godini, najbolja po javnom i saobraćajnom riziku, ali u lošijoj polovini policijskih uprava prema javnom i saobraćajnom riziku koji se računaju na osnovu broja lako ili teško povređenih lica. Analiza obavljanja podataka (DEA) je jedan od modela koji može da obuhvati više različitih ulaznih i izlaznih parametara u analizi sa ciljem računanja efikasnosti. U osnovi, DEA računa relativnu efikasnost u skupu definisanih jedinica odlučivanja, i promena u strukturi jedinica odlučivanja može uticati na konačnu efikasnost. Bez obzira na osnovna ograničenja modela, efikasnost dobijena DEA analizom se može značajno unaprediti računanjem i ukrštene efikasnosti.

Prema rezultatima istraživanja na teritoriji 27 policijskih uprava zaključeno je da najveću efikasnost 2014. godini ima policijska uprava Pirot, a najmanju policijska uprava Kraljevo. Između standardnih pokazatelja rizika i DEA efikasnosti postoji najčešće srednje jaka korelativna veza.

DEA predstavlja jednostavan model koji uspešno može tretirati više različitih pokazatelja bezbednosti saobraćaja sa ciljem dobijanja jedinstvene ocene (efikasnosti), koja donosiocu odluka jasnije i pouzdanije može ukazati na razlike između jedinica odlučivanja. Posebna odlika DEA ogleda se i u mogućnosti da se na osnovu takve analize definišu i ciljevi u odnosu na one jedinice odlučivanja koje imaju najbolje performanse. Poseban značaj u podsticanju primene DEA alata mogu imati i specijalizovani softverski alati za računanje DEA efikasnosti u bezbednosti saobraćaja, koji bi korisnika lišili učenja matematičkog aparata, i davali gotove rezultate na osnovu unetih ulaznih i izlaznih parametara u modelu.

Dalja istraživanja treba da razmotre drugačiji set ulaznih i izlaznih parametara, mogućnost definisanja ciljeva na osnovu DEA analize, primenu klaster analize za prepoznavanje međusobni sličnih poređenih jedinica odlučivanja, kao i mogućnost definisanja dodatnih ograničenja u osnovnom modelu. Poseban aspekt treba posvetiti analizi rangova u kojoj određene jedinice odlučivanja u značajnoj meri menjaju svoj rang u zavisnosti od primenjenog pokazatelja.

7. LITERATURA

- [1]. Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije (ABS), (2015). Podaci integrisane baze podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja [Statistika]. Internet adresa: serbia.gdi.net/azbs. Posećeno: 23.07.2015.
- [2]. Alper, D., Sinuany-Stern, Z., & Shinar, D. (2015). Evaluating the efficiency of local municipalities in providing traffic safety using the Data Envelopment Analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 78, 39-50.
- [3]. Banker, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W., (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Manage. Sci.* 30, 92–178.
- [4]. Bastos, J. T., Shen, Y., Hermans, E., Brijs, T., Wets, G., & Ferraz, A. C. P. (2015). Traffic fatality indicators in Brazil: state diagnosis based on data envelopment analysis research. *Accident Analysis & Prevention*, 81, 61-73.
- [5]. Bax, C., Wesemann, P., Gitelman, V., Shen, Y., Goldenbeld, C., Hermans, E., Doveh, E., Hakkert, S., Wegman, F., Aarts, L. (2012). Developing a Road Safety Index. Deliverable 4.9 of the EC FP7 project DaCoTA.
- [6]. Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, E., (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research* 2, 429–444.
- [7]. Cook, W. D., & Seiford, L. M. (2009). Data envelopment analysis (DEA)—Thirty years on. *European Journal of Operational Research*, 192(1), 1-17.

- [8]. Cooper WW, Seiford LM, Tone K., (2007). Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver Software, second edition; p19.
- [9]. European Transport Safety Council (ETSC), (2011). 2010 Road Safety Target Outcome: 100,000 fewer deaths since 2001, 5th Road Safety PIN Report. ETSC, Brussels.
- [10]. Evans, L., 2004. Traffic Safety. Science Serving Society.
- [11]. Gattoufi, S., Oral, M., & Reisman, A. (2004). A taxonomy for data envelopment analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 38(2), 141-158.
- [12]. Hermans, E., Brijs, T., Wets, G., & Vanhoof, K. (2009). Benchmarking road safety: lessons to learn from a data envelopment analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 41(1), 174-182.
- [13]. Hermans, E., Van den Bossche, F., & Wets, G. (2008). Combining road safety information in a performance index. *Accident Analysis & Prevention*, 40(4), 1337-1344.
- [14]. International Transport Forum (IRTAD), (2015). Road Safety Annual Report 2015. Internet adresa: http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/15IRTAD_Summary.pdf. Posećeno: 23.07.2015.
- [15]. Kukić, D., (2014). Model kvantifikacije rizika stradanja u saobraćaju [Doktorska disertacija]. Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet.
- [16]. Lins, M. E., da Silva, A. M., & Lovell, C. K. (2007). Avoiding infeasibility in DEA models with weight restrictions. *European Journal of Operational Research*, 181(2), 956-966.
- [17]. Lipovac, K., 2008. Bezbednost saobraćaja [Udžbenik]. Službeni glasnik, Beograd.
- [18]. Nikolić, A. (2008). Korelacija i regresija. Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredni fakultet, Sarajevo, BiH.
- [19]. Pešić, D., (2012). Razvoj i unapređenje metoda za merenje nivoa bezbednosti saobraćaja [Doktorska disertacija]. Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet.
- [20]. Republički zavod za statistiku, (2014). Opštine i regioni u Republici Srbiji. Internet adresa: <http://pod2.stat.gov.rs/ObjavljenePublikacije/Ops/OPS2014.pdf>. Posećeno: 23.7.2015.
- [21]. Sexton, T. R., Silkman, R. H., & Hogan, A. J. (1986). Data envelopment analysis: Critique and extensions. *New Directions for Program Evaluation*, 1986(32), 73-105.
- [22]. Shen, Y., Hermans, E., Brijs, T., Wets, G., & Vanhoof, K. (2012). Road safety risk evaluation and target setting using data envelopment analysis and its extensions. *Accident Analysis & Prevention*, 48, 430-441.
- [23]. Shen, Y., Hermans, E., Ruan, D., Wets, G., Brijs, T., & Vanhoof, K. (2011). A generalized multiple layer data envelopment analysis model for hierarchical structure assessment: A case study in road safety performance evaluation. *Expert systems with applications*, 38(12), 15262-15272.
- [24]. World Health Organization (WHO), (2013). WHO Global status report on road safety. Internet adresa: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/report/en/index.html. Posećeno: 23.07.2015.

СЕСИЈА 4.

Ред. број	Тема рада – аутори рада
Д-1	УПОЗНАВАЊЕ МЛАДИХ ВОЗАЧА СА УТИЦАЈЕМ АЛКОХОЛА И НАРКОТИКА ТОКОМ ВОЖЊЕ У ОПШТИНИ КОВАЧИЦА- Снежана Милић, Драган Живић и Борис Јанев
Д-2	УНАПРЕЂЕЊЕ БИЦИКЛИСТИЧКОГ САОБРАЋАЈА У ЛОКАЛНИМ ЗАЈЕДНИЦАМА - Владан Тубић, Јелена Јовановић и Душан Тривановић
Д-3	УПОРЕДНА АНАЛИЗА СТАВОВА ВОЗАЧА АУТОМОБИЛА И МОТОЦИКЛА О УМОРУ У ТОКУ ВОЖЊЕ ПРЕМА SARTRE 4 УПИТНИКУ- Далибор Пешић, Борис Антић, Јелица Давидовић и Ненад Марковић
Д-4	УЧЕШЋЕ СТАРИЈИХ ВОЗАЧА У САОБРАЋАЈНИМ НЕЗГОДАМА- ЛИТЕРАРНИ ПРЕГЛЕД- Милан Вујанић и Јелица Давидовић
Д-5	АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА НА ТЕРИТОРИЈИ СРБИЈЕ ЗА ПЕРИОД 2010-2014 СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА СТАРОСТ УЧЕСНИКА- Крсто Липовац, Далибор Пешић и Јелица Давидовић
Д-6	ЕДУКАЦИЈА ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА О БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА- ПРОЈЕКАТ „ЈА У САОБРАЋАЈУ“ - Милан Вујанић, Мирјана Стевановић, Бојана Нићифоровић, и Светлана Пантелић
Д-7	УТИЦАЈ УПОТРЕБЕ СВЈЕТЛОДБОЈНОГ ПРСЛУКА НА ПОНАШАЊЕ ВОЗАЧА- Александар Јефтић и Бранко Шврака
Д-8	СИГУРНОСНИ ПОЈАС И ПОВРЕЂИВАЊЕ ПУТНИКА У МОТОРНОМ ВОЗИЛУ- Далибор Недић
Д-9	ЗНАЧАЈ УСПОСТАВЉАЊА СИСТЕМА ХИТНИХ ПОЗИВА 112 СА ЦИЉЕМ ПРАВОВРЕМЕНОГ ОДЗИВА ХИТНИХ СЛУЖБИ У СЛУЧАЈУ НАСТАНКА САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ - Валентина Мандић и Александар Мандић
Д-10	ПОНАШАЊЕ ВОЗАЧА ПРЕМА РАЊИВИМ УЧЕСНИЦИМА У САОБРАЋАЈУ- СТУДИЈА СЛУЧАЈА- Дуња Радовић и Милан Милинковић

РЕПУБЛИКА СРПСКА
МИНИСТАРСТВО САОБРАЋАЈА И ВЕЗА
АГЕНЦИЈА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

ПОЗИВАМО ВАС НА

V МЕЂУНАРОДНУ КОНФЕРЕНЦИЈУ

**„БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У
ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ“**

БАЊА ЛУКА, ОКТОБАР 2016. ГОДИНЕ

www.absrs.org

ПРИДРУЖИТЕ НАМ СЕ!!!

UDK: 656.13.052.8:614.8 (497.11KOVAČICA)

UPOZNAVANJE MLADIH VOZAČA SA UTICAJEM ALKOHOLA I NARKOTIKA TOKOM VOŽNJE U OPŠTINI KOVAČICA

Snežana Milić¹, Dragan Živić² i Boris Janev³

Rezime: Vozači sa jednom godinom iskustva tri puta više izazivaju saobraćajnu nezgodu od ostalih iskusnijih vozača. Mladi su ugrožena grupa učesnika u saobraćaju sa oko 40% od ukupno žrtava u saobraćaju. Mlade vozače je potrebno upoznati sa uticajem alkohola i narkotika na vozača. U Opštini Kovačica je sprovedeno istraživanje sa vozačima sa jednom godinom iskustva i budućim vozačima o uticaju alkohola i narkotika na vozača. Cilj istraživanja je utvrđivanje prisustva mladih vozača posle konzumacije alkohola u vožnji, prisustvovanje u vožnji sa alkoholisanim vozačem, o vezi između alkohola i narkotika, upravljanje vozilom posle konzumacije narkotika. Sprovedena je edukacija za mlade vozače o uticaju alkohola i narkotika na vozače kroz predavanja, praktični deo sa naočarama za simulaciju alkohola, gledanjem filmova. Cilj edukacije je upoznavanje mladih-početnih vozača o uticaju alkohola i narkotika na vozača i njegovim delovanjem na vozača.

Ključne reči: mladi vozači, istraživanje, alkohol, edukacija, narkotici

1. UVOD

Upravljanje vozilom pod uticajem alkohola i narkotika značajno utiče na bezbednost saobraćaja. Alkohol i narkotici slično utiču na psihofizičke sposobnosti vozača, stim što je alkohol popularniji u društvu i jedan je od vodećih okolnosti za nastanak saobraćajnih nezgoda. Narkotici su sve popularniji kod mladih i svake godine raste broj mladih koji koriste razne narkotike a samim tim i broj mladih koji upravlja vozilima pod dejstvom narkotika.

Konzumacijom alkohola odmah se oseća povećanje samopouzdanja a ono što se ne oseća je slabljenje u pažanju, slabljenje perifernog vida, slabija koordinacija pokreta i usporeno je vreme reakcije. Tako naprimer, vreme reakcije vozača sa 0,5 promila alkohola u krvi je 3,1 sekundi a treznog 0.5 sekundi, znači 6 puta je duže vreme reakcije pripitog vozača. U praksi to izgleda ovako: Vozilo koje se kreće 60km/h, treznom vozaču je potrebno da zaustavi 24,5m, a pripitom vozaču sa usporenim vremenom reakcije je potrebno 63,5m.

Karakteristični oblici ponašanja vozača-zavisnika su: ne reaguje u skladu sa naučenim veštinama, poremećena im je koordinacija i vreme reagovanja, pogrešno procenjuju udaljenost... Alkohol povećava rizik za nastanak saobraćajne nezgode i jedna je od najčešćih okolnosti za nastanak saobraćajne nezgode. Konzumiranje alkohola i narkotika pored toga što smanjuje psihofizičke sposobnosti vozača i znatno povećava rizik od nastanka saobraćajne nezgode, povezani su i sa posledicama nakon nastanka saobraćajne nezgode. Naime, veće posledice nakon saobraćajne nezgode će doživeti učesnik koji je pod dejstvom alkohola ili narkotika od „treznog“ vozača. Prema istraživanjima koja su sprovedena u Norveškoj, „pijani“ vozači imaju 40 puta veći rizik u povredama prilikom nezgode, a 160 puta veći rizik za pogibijom od treznih vozača.

Alkohol i narkotici su najpopularniji kod mladih, mladi najviše konzumiraju ova sredstva, kad se poveže sa saobraćajem i uzme u obzir njihovo iskustvo u saobraćaju koje je minimalno i nagon za dokazivanjem itd onda mladi postaju grupa učesnika u saobraćaju koja mnogo više učestvuje u saobraćajnim nezgodama izazvanim alkoholom i narkoticima. U opštini Kovačica u Gimnaziji Mihajlo Pupin u Kovačici je sprovedeno predavanje koje je bilo namenjeno učenicima četvrtog razreda tj mladim vozačima ili budućim vozačima, cilj je bio upoznavanje sa uticajem alkohola narkotika i umora na vozača. Ovakva kampanja može imati bolji

¹ Opština Kovačica, snezana.milic@kovacica.org

² Dragan Živić (strukovni inženjer saobraćaja-student postdiplomske studije bezbednost saobraćaja, Nade Bubnić 28 Beograd, zivic.dragan.84@gmail.com)

³ Boris Janev (strukovni inženjer saobraćaja-student postdiplomske studije bezbednost saobraćaja, J.N.A 15 Padine, janevboris46@gmail.com)

uticaj kad se nadograđuje sa bilbordima i medijskim kampanjama da se podigne svest mladim vozačima kao ugroženoj grupi učesnika u saobraćaju.

2. MATERIJAL I METODE

2.1 Priprema za sprovođenje projekta

Za sprovođenje projekta dobijena je saglasnost prvo Opštine Kovačica i dobijena su sredstva za nabavku naočara za simulaciju alkohola. Zatim saglasnost Gimnazije Mihlajlo Pupin iz Kovačice gde je dobijen prostor za sprovođenje projekta za vreme trajanja nastave tj jednog školskog časa. Saglasnost medijima, Televizija Opštine Kovačica „tv Ok“ je ispratila ceo projekat snimila predavanja i emitovano je na televiziji. Projekat je podržala Policijska Uprava Kovačica.

2.2 Ciljna grupa

Ciljna grupa su bili učenici četvrtog razreda Gimnazije tj mladi vozači ili budući vozači. Predavanju je prisustvovalo 40-toro đaka, koji su vozači sa jednom godinom iskustva ili su budući vozači.

2.3 Sprovođenje projekta

Predavanja su trajala 45min, sastojala su se iz teoretskog dela gde su bili upoznati uopšte o opasnim situacijama u saobraćaju, statistici u svetu i kod nas o broju saobraćajnih nezgoda, broju stradalih i povređenih lica. Pošto je projekat zasnovan na alkoholu i narkoticima, tako su i predavanja bila sa akcentom na alkohol i narkotike u bezbednosti saobraćaja. Kroz predavanja đaci su saslušali kako to utiče alkohol na vozača, kako reaguje, zakonskim propisima o alkoholu u saobraćaju. Bila su kratka pitanja na koje su đaci davali odgovore, kroz koje smo mogli da vidimo koliko znaju o alkoholu uopšte a koliko o alkoholu u bezbednosti saobraćaja.

Sledeći faktor u bezbednosti saobraćaja na koji je bio akcenat na predavanjima su narkotici. O narkoticima su takođe mogli da čuju kakvih ima narkotika kako deluju na čoveka, vozača, kako reaguju ljudi pod raznim dejstvom narkotika i kako utiču na bezbednost saobraćaja, tj kako vozači reaguju pod dejstvom raznih narkotika. Sledili su dva filma koji su đaci poledali i videli kroz filmove videli kako dolazi do nezgoda u saobraćaju usled alkohola i narkotika u saobraćaju.

Nakon toga sledio je praktični deo, praktični deo je bio uz pomoć naočara koje simuliraju alkohol. Naočara je bilo četiri vrste sa raznim jačinama odnosno promilima alkohola. Đaci su imali zadatak da hodaju po pravoj liniji i da hvataju lopticu i tako vide kako utiče alkohol na čoveka. Cilj praktičnog dela je bio da đaci vide koliko su smanjene psihofizičke sposobnosti dok imaju naočare koje simuliraju alkohol i tako im je otežano hodanje po pravoj liniji ili da uhvate lopticu i onda da protumače kako u saobraćaju da reaguju na vreme.

Đaci su popunjavali anketu koja je bila anonimna a nama je bila potrebna da vidimo kako đaci gledaju na ova dva faktora u bezbednosti saobraćaja.

2.4 Anonimna anketa za đake

Da li imate dozvolu za upravljanje motornim vozilom?

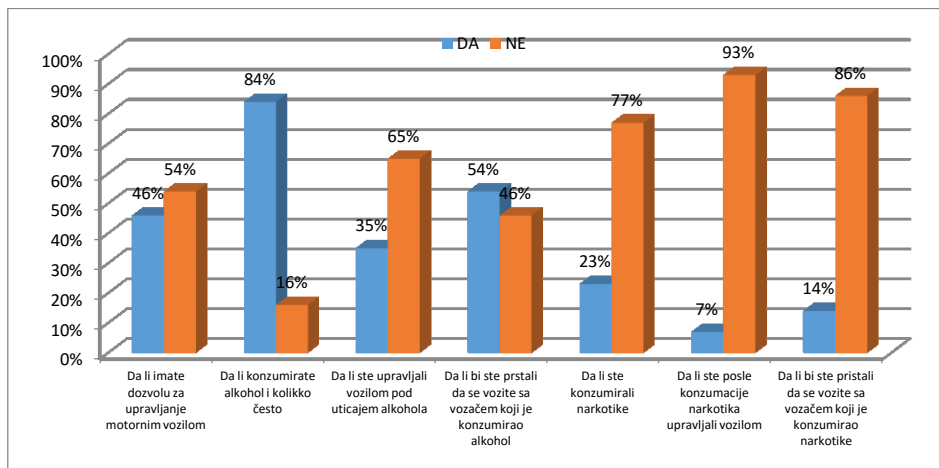
- Da li konzumirate alkohol?
- Da li ste upravljali vozilom pod uticajem alkohola?
- Da li bi ste pristali da se vozite sa vozačem koji je konzumirao alkohol?
- Da li ste konzumirali narkotike?
- Da li ste posle konzumacije narkotika upravljali vozilom?
- Da li bi ste pristali da se vozite sa vozačem koji je konzumirao narkotike?

3. REZULTATI

Rezultat sprovođenja projekta je bio uspešan. Đaci su upoznati sa dejstvom alkohola i narkotika kako utiče, kako to smanjuje psihofizičke sposobnosti vozača, kakvi su zakonski propisi i kazne za upravljanje vozilom pod uticajem alkohola i narkotika. Kroz naočare su videli kako to utiče u prakasi alkohol i kako usporava vreme reakcije i pogrešnu procenu itd. A putem filmova koje su gledali, videli su kakve se nezgode dešavaju

i kako dolazi do nezgoda i koje su posledice. Ovakav vid kampanje je uspešan i treba mlade vozače koji prođu kroz ovakva predavanja stalno podsećati putem medija tj. tv i radio spotova, bilborda i raznim ostalim kampanjama da bi se smanjio broj saobraćajnih nezgoda, broj poginulih i povređenih učesnika u saobraćaju koje su izazvane od strane mladog neiskusnog vozača pod uticajem alkohola i narkotika.

Rezultati ankete (tabela1) su od velikog značaja da vidimo kako razmišljaju i kako napraviti uspešnu kampanju..



Grafik 1. Rezultati ankete

4. DISKUSIJA

Na prethodnom dijagramu može se videti da 84% ispitanika konzumira alkohol, njih 35% upravlja vozilom pod dejstvom alkohola, 23% ispitanika konzumira narkotike dok 7% upravlja vozilom pod dejstvom narkotika. Treba imati u vidu da je anketiranje bilo anonimno i samim tim rezultate ankete trebamo shvatiti ozbiljno i na to adekvatno reagovati. Prvenstveno na edukaciji i uz pomoć policijskih organa na suzbijanju ovih štetnih navika.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu analize ankete data je realna slika problema sa kojim se suočavamo. Može se videti da su alkohol i narkotici jedni od najčešćih okolnosti koji dovode do nastanka saobraćajnih nezgoda koji su sve više prisutni među mladom populacijom. To je zapravo ogroman problem čijim se rešavanjem treba ozbiljno pozabaviti. Vožnja pod dejstvom alkohola ili narkotika još je jedna od niza opasnosti ne samo za osobu koja je pod dejstvom ovih dveju stvari već i za druge učesnike u saobraćaju.

Veći efekti bezbednosti saobraćaja mogu se postići kroz edukaciju učesnika u saobraćaju, a naročito kroz medijske kampanje skretanjem pažnje učesnicima na poštovanje saobraćajnih pravila. Takođe treba se više posvetiti razvijanjem svesti kod mladih vozača, pošto su oni najčešći uzročnici saobraćajnih nezgoda.

6. PRIZNANJA

Veliku zahvalnost dugujemo opštini Kovačica koja je podržala ovaj projekat, gimnaziji Mihajlo Pupin Kovačica koja nam je ustupila prostor za realizaciju projekta, televiziji Ok Kovačica koja je kompletan projekat medijski ispratila kao i djacima četvrtog razreda koji su učestvovali u projektu.

7. LITERATURA

- [1]. Bezbednost saobraćaja, prof.dr. Krsto Lipovac
- [2]. Bezbednost saobraćaja prof.dr. Željko Ranković

UDK: 656.18:614.8

UNAPREĐENJE BIKIKLISTIČKOG SAOBRAĆAJA U LOKALNIM ZAJEDNICAMA IMPROVEMENT OF CYCLING TRAFFIC IN LOCAL COMMUNITIES

Vladan Tubić¹, Jelena Jovanović² i Dušan Trivanović³

Rezime: Biciklisti, kao ranjiva kategorija učesnika u saobraćaju, zaslužuju posebnu pažnju prilikom analize bezbednosti saobraćaja u lokalnim zajednicama. Ovim radom izvršena je analiza biciklističkog saobraćaja, prednosti i mane, zahtevi biciklističkog saobraćaja i bezbednost prevoza biciklom, sa osvrtom na razvoj biciklizma u Novom Sadu. Porast stepena motorizacije direktno utiče na smanjenje bezbednosti biciklista, pa je neophodno vršiti analize i prikupljati pokazatelje bezbednosti saobraćaja kako bi se uvideli propusti i unapredila bezbednost svih učesnika u saobraćaju. Posebna pažnja posvećena je rezultatima statističkog izveštaja o saobraćajnim nezgodama u kojima su učestvovali biciklisti. Dat je izvod iz Zakona o bezbednosti saobraćaja koji se odnosi na bezbedno korišćenje bicikla kao prevoznog sredstva. U završnom delu rada dati su primeri aktivnosti na koje treba obratiti pažnju u procesu poboljšanja bezbednost u biciklističkom saobraćaju.

Ključne riječi: biciklisti, biciklističke staze, biciklističke trake, bezbednost saobraćaja, saobraćajne nezgode

Abstract: Cyclists, like a vulnerable category of road users, deserve special attention in the analysis of traffic safety in local communities. This study was analyzed bicycle traffic, advantages and disadvantages, requirements bicycle traffic and bicycle transportation safety, with emphasis on the development of cycling in Novi Sad. The increase in the level of motorization resulted in lower safety of cyclists, it is necessary to perform analysis and compile indicators of traffic safety to be realized gaps and improve the safety of all road users. Special attention was paid to the results of the statistical report on road accidents in involving cyclists. Give a copy of the Law on Traffic Safety relating to the safe use of bicycles as a means of transportation. The final part of this study are given examples of activities that should be paid attention to in the process of improving security in bicycle traffic.

Keywords: cyclists, bike paths, bike lanes, traffic safety, traffic accident

1. UVOD

Biciklisti, kao ranjiva kategorija učesnika u saobraćaju, zaslužuju posebnu pažnju prilikom analize bezbednosti saobraćaja u lokalnim zajednicama. Trenutno na svetu ima više od milijardu bicikala. Od toga skoro polovina je zastupljena u Kini (oko 450 miliona). Razvijene zemlje sveta, a posebno one koje imaju geografskih i klimatskih povoljnosti za razvoj biciklističkog saobraćaja, odavno su prepoznale koristi koje mogu ostvariti upotrebom bicikla kao prevoznog sredstva.

Neke od najznačajnijih prednosti biciklističkog saobraćaja su, pored poboljšanja zdravlja ljudi i smanjenje emisije štetnih gasova, saobraćajnih zagušenja i buke. Na teritoriji Republike Srbije biciklistički saobraćaj je najviše razvijen u Vojvodini. Na svetskom nivou 10 država u kojima se bicikl najčešće koristi su: Holandija, Danska, Nemačka, Norveška, Finska, Japan, Švajcarska, Belgija i Kina (shodno korišćenju, odnosu broja bicikala spram broja stanovnika).

2. BEZBEDNOST BIKIKLIZMA

Porast stepena motorizacije direktno utiče na smanjenje bezbednosti biciklista, pa je neophodno vršiti analize i prikupljati pokazatelje bezbednosti saobraćaja kako bi se uvideli propusti i unapredila bezbednost

¹ dr Tubić Vladan, dipl.inž.saobraćaja, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, vladan@sf.bg.ac.rs

² Jovanović Jelena, dipl.inž.saobraćaja, "Project Biro Utiber" d.o.o., Miroslava Antića 10/7, Novi Sad, Srbija, j.jovanovic@utiber.rs

³ Trivanović Dušan, dipl.inž.saobraćaja, "Project Biro Utiber" d.o.o., Miroslava Antića 10/7, Novi Sad, Srbija, d.trivanovic@utiber.rs

svih učesnika u саобраћају. Nivo безбедности биклиста u саобраћају представља важан фактор који утиче на развој биклистичког саобраћаја. Уколико не постоји одговарајућа инфраструктура и ако нису обезбеђени услови за безбедно кретање биклиста, биклисти могу бити угрођени u саобраћају, пре свега од стране моторних возила. Биклисти су неретко приморани да за кретање u саобраћају користе површине намењене за кретање моторних возила, при чему је чест случај да не буду уочени или уважени од стране других учесника u саобраћају, а често и сами не поштују правила саобраћаја (не поступају u складу са саобраћајном сигнализацијом, користе мобилни телефон, аудио и видео уређаје, нису осветљени ноћу и u условима smanjene видљивости и др.), па су с тим u vezi и неретко учесници u саобраћајним незгодима. Бикл, као возило које возач покрене сопственом снагом, и које нема кабину, возачу не пружа заштиту од механичких удара приликом саобраћајне незгоде. Све су то фактори који могу destimulativno uticati на коришћење бикла као превозног средства, односно негативно uticati на развој биклистичког саобраћаја. Како је Кина водећа светска земља по броју заступљености биклистичког превоза, није изненађујуће да u Кини биклисти учествују u чак 1/3 свих смртних случајева u саобраћају.

Porast motorizacije koji je evidentan poslednjih godina velikim delom utiče на smanjenje безбедности биклистичког саобраћаја. U Evropi uдео биклистичких незгода чини од 3 до 6%, а око 55% свих саобраћајних незгода са смртним stradanjem биклиста догађа се u градским условима. Истраживања u Европској Унији показују да су најугрођенији биклисти старости преко 60 година, који чине 37% погинулих. Generalно, стари и млади биклисти имају већи ризик, па им је потребна и већа заштита u саобраћају. Највише незгода се догађа u јулу месецу, а током недеље број незгода је равномерно распоређен. U vremenskoј raspodeli, највише незгода се догоди u попoдневним satima, од 16 до 20 часова (u RS од 17 до 22 часа). Најчешћи узроци саобраћајних незгода са биклистима су neustupanje првенства пролаза, неправилне радње (погрешно okretanje, skretanje, vožnja забранjenim smerom, itd.) и непрilагођена брзина кретања. Просторна raspodela саобраћајних незгода показала је да се највећи број незгода догађа на raskrsnicama, а потом на ulicama и најмање на putnim правцима. Најчешће последице су лакше телесне повреде, а по полној структури више stradaju мушкарци (више су изложени, voze агресивније...).

3. PODACI O SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA

Na osnovu podataka kojima raspolaže Agencija za безбедност саобраћаја, u Republici Srbiji u periodu од 1997. до 2014. године, догодило се укупно 39.142 саобраћајне незгоде са уčešћем биклиста, што представља 4% од укупног броја саобраћајних незгода које су се догодиле на територији Србије. U саобраћајним незгодима са биклистима погинуло је 1.669 лица, а теже и лакше је повређено 31.094 лица. U 2013. години биклисти су чинили 9,1% свих погинулих учесника u саобраћају, а 8,5% повређених лица.

Tabela 1. Број саобраћајних незгода и њихове последице u Novom Sadu од 2000. до 2014. године

Godina	SN POG	SN POV	SN NAS	SN MŠ	SN UK
2000	4	99	103	38	141
2001	6	84	90	34	124
2002	3	94	97	29	126
2003	2	90	92	41	133
2004	4	89	93	51	144
2005	4	86	90	36	126
2006	2	79	81	33	114
2007	5	90	95	41	136
2008	0	93	93	33	126
2009	4	108	112	25	137
2010	4	131	135	22	157
2011	3	147	150	28	178
2012	0	146	146	26	172
2013	2	128	130	32	162
2014	1	122	123	22	145

Policijske управе на њим територијама је повећана угроженост биклиста су: Vranje, Zrenjanin, Kraljevo, Prokuplje, Sremska Mitrovica и Šabac. Уколико се узму u obzir и погинули пешаци и motorizovani dvotočkaši закључујемо да Република Србија има изузетно велики проблем са stradanjem ранјивих категорија учесника u саобраћају. Видови (vrste) судара који су се издвојили као најчешћи, u саобраћајним незгодима са уčešћем биклиста, су судари при vožnji u istom smeru и бочни судари. До судара при vožnji u istom smeru најчешће

dolazi usled sustizanja biciklista od strane motornih vozila. Razlog tome je najčešće neosvetljenost bicikala i neuočljivost biciklista na putu. Bočni sudari se najčešće događaju usled nepoštovanja prvenstva prolaza u raskrsnicama, nepoštovanja svetlosne saobraćajne signalizacije, loše preglednosti u raskrsnicama i slično. Imajući u vidu da 4% od ukupnog broja poginulih biciklista u saobraćajnim nezgodama čine deca, potrebno je posebne aktivnosti usmeriti ka edukaciji najmlađih vozača bicikala kao i njihovih roditelja. Edukovati decu i njihove roditelje o pravilnom učestvovanju u saobraćaju za vreme vožnje bicikla.

4. PLANIRANJE BIKIKLISTIČKE MREŽE

Poboljšanje biciklističke infrastrukture je svakako jedna od mera koja će uticati na ostvarenje postavljenog cilja. Biciklisti se mora omogućiti odlazak sa njegovog polazišta do što više odredišta. Važno je obezbediti i dovoljan kvalitet biciklističkih staza.

Pet glavnih zahteva, načela projektovanja biciklističke mreže su: povezanost, neposrednost, bezbednost, udobnost i atraktivnost.

Osnovni uslov mreže je povezanost mreže. To znači da svaki biciklista može doći do željenog odredišta biciklom. Bez povezanosti ne postoji mreža, jer što više destinacija povežemo i omogućimo biciklistima da slobodno biraju svoje rute, imamo snažniju mrežu. Važni su i priključci biciklističke mreže na stajališta javnog prevoza.

Neposrednost mreže se odnosi na udaljenost ili vreme potrebno da se biciklom pređe između tačaka polaska i odredišta. Što se putanja od A do B više približava ravnoj liniji, to je bolje za bicikliste. Zaobilaznice i veće udaljenosti ne samo da produžavaju vreme putovanja, nego i povećavaju fizičke napore biciklista, pa ih na taj način obeshrabruju. Vremenska neposrednost se tiče dostupnosti veza koje optimiziraju saobraćajni tok. Cilj je da se biciklista na svom putu suočava sa što manje zaustavljanja i zadržavanja. Za glavne biciklističke staze taj broj bi trebao biti nula, ili što je više moguće bliži nuli. Frekvencija zaustavljanja po kilometru može poslužiti kao pokazatelj vremenske neposrednosti.

Osnovni uslov bezbednosti mnogo je više od fizičkog oblikovanja. Mnogo se može učiniti kako bi se osigurala sigurnost saobraćaja na nivou mreže. Npr. izbjegavanje konfliktnih rešenja na raskrsnicama. U teoriji denivelisani prelazi (most, tunel, podputnjaci i sl.) sa putevima za automobile bili bi savršeni što se tiče sigurnosti, ali u praksi semafori i rešenja smirivanja saobraćaja često su prikladniji za izbegavanje sukoba na raskrsnicama. Poželjno je odvojiti različite vrste korisnika puta, zbog različite brzine kretanja. Osnovno je pravilo uvek odvojiti bicikliste od motornog saobraćaja kod automobilskih brzina većih od 50 km/h. Kada odvajanje različitih vrsta vozila nije moguće, razliku brzine između motornih vozila i biciklista treba svesti na minimum. Brzina najsporijeg prevoznog sredstva, bicikla se koristi kao osnova. Treba obezbediti da nepovoljni delovi puta budu što pregledniji (tuneli). Treba ponuditi alternativne pravce ako je najkraći put često pust ili neosvijetljen.

Kada govorimo o udobnosti, mislimo na stvaranje ugodnog i opuštenog biciklističkog iskustva. Fizički i mentalni napor treba svesti na minimum koliko je god moguće. Za ugodnu vožnju treba izbegavati česte napore: zaustavljanja i ponovna kretanja su zamorna i stresna. Potrebna je i pravilna saobraćajna signalizacija. Korišćenje jasno vidljivih orijentira takođe može biti korisno.

Atraktivnost znači da je biciklistička infrastruktura dobro integrisana u ugodnu okolinu. To je stvar percepcije i imidža, koja može snažno podstaći ili obeshrabriti bicikliste. Ako je moguće, kontakte motornog i biciklističkog saobraćaja treba svesti na minimum.

5. ZAKONSKA REGULATIVA

Zakonom o bezbednosti saobraćaja (Sl. glasnik RS br. 41/09, 53/10, 101/11, 32/13-us, 55/14) definisan je bicikl kao prevozno sredstvo i definisana su pravila za bezbedno korišćenje ovog vida prevoza:

Član 7. Bicikl je vozilo sa najmanje dva točka koje se pokreće snagom vozača, odnosno putnika, koja se pomoću pedala ili ručica prenosi na točak, odnosno točkove. Biciklistička traka je saobraćajna traka namenjena isključivo za saobraćaj bicikala, mopeda i lakih tricikala. Biciklistička staza je put namenjen isključivo za kretanje bicikala.

Član 40. Za vožnju bicikla, gde ne postoji posebna staza, odnosno traka, sme da se koristi kolovoz u širini od najviše jedan metar od desne ivice kolovoza.

Član 81. Prilikom kretanja noću i u uslovima smanjene vidljivosti: bicikl mora da ima upaljeno jedno belo svetlo na prednjoj strani i jedno crveno svetlo na zadnjoj strani.

Član 88. Dete mlađe od 12 godina ne sme da upravlja biciklom na javnim putevima. Izuzetno u pešačkoj zoni, zoni usporenog saobraćaja, zoni "30", zoni škole i nekategorisanom putu, biciklom može upravljati i dete sa navršених devet godina. Izuzetno u pešačkoj zoni i zoni usporenog saobraćaja, biciklom može da upravlja i dete mlađe od devet godina ako je pod nadzorom lica starijeg od 16 godina.

Član 89. Vozač bicikla ne sme da se kreće biciklističkom stazom brzinom većom od 35 km/h. Ukoliko na putu postoji biciklistička traka, vozač bicikla, mopeda i lakog tricikla mora da se kreće desnom biciklističkom trakom u odnosu na smer kretanja saobraćaja. Na biciklističkim stazama za saobraćaj u oba smera vozila, vozač bicikla mora da se kreće desnom stranom u smeru kretanja vozila. Ako se dva ili više vozača bicikala, mopeda, tricikala i motocikala kreću u grupi, dužni su da se kreću jedan za drugim.

Član 90. Vozač bicikla, mopeda, tricikla i motocikla mora da upravlja vozilom na način kojim se ne umanjuje stabilnost vozila i ne ometa druge učesnike u saobraćaju, a naročito ne sme da: ispušta upravljač iz ruku, sklanja noge sa pedala, se pridržava za drugo vozilo, vodi, vuče ili potiskuje druga vozila, odnosno životinje, osim da vuče priključno vozilo za bicikl, dopusti da vozilo kojim upravlja bude vučeno ili potiskivano, prevozi predmete koji mogu da ga ometaju tokom upravljanja, upotrebljava na oba uva slušalice za audio uređaje.

Član 91. Vozač bicikla, mopeda, tricikla, odnosno motocikla, ne sme da prevozi lice koje je pod uticajem alkohola, odnosno psihoaktivnih supstanci ili iz drugih razloga nije sposobno da upravlja svojim postupcima.

Član 92. Bicikl, moped i motocikl u saobraćaju na putu mogu da imaju priključno vozilo sa dva točka namenjeno za prevoz tereta, priključeno tako da je obezbeđena stabilnost vozila u kom ne smeju da se prevoze putnici. Priključno vozilo ne sme biti šire od jednog metra, a na zadnjoj levoj strani mora imati poziciono svetlo crvene boje ili trouglasti katadiopter ako je vuče bicikl.

Član 93. Pešak koji gura ručna kolica, bicikl, bicikl sa motorom ili motocikl, osobe sa invaliditetom koje se kreću u invalidskim kolicima, moraju se kretati uz desnu ivicu kolovoza u smeru kretanja.

Član 118. Vozač bicikla stariji od 18 godina može na biciklu prevoziti dete do osam godina starosti, ako je na biciklu ugrađeno posebno sedište, prilagođeno veličini deteta i čvrsto spojeno sa biciklom.

6. AKTIVNOSTI ZA RAZVOJ BIKIKLIZMA U NOVOM SADU

Novi Sad, kao grad srednje veličine, u kome su distance unutar gradskih putovanja takve da biciklistički saobraćaj može kvalitetno da ih zadovolji (manje od šest kilometara), ima sve pogodnosti za razvoj ovog vida prevoza. I pored toga, učešće biciklističkih putovanja od 2,5%, ukazuje da je bicikl veoma malo zastupljen na Novosadskim ulicama. Osnovni cilj je povećanje procenata korišćenja bicikla kao alternativa putničkom automobilu, pod uslovom da se broj nezgoda u kojima stradaju biciklisti smanji.

Postojeća biciklistička infrastruktura u Novom Sadu se isključivo odnosi na biciklističke staze (63,3 km). One se ne koriste adekvatno, jer se često uočavaju parkirana vozila na biciklističkim stazama, pa su biciklisti primorani da se kreću trotoarom ili kolovozom, što ugrožava njihovu bezbednost.

Novosadske sportske organizacije i udruženja građana koja se bave biciklizmom i saobraćajem okupljene oko projekta javnog zagovaranja "Novi Sad Biciklograd" složile su se da je biciklistički saobraćaj u Novom Sadu došao u fazu kada je neophodno postaviti zvanične temelje njegovog dugoročnog razvoja.

Ova mreža organizacija i udruženja smatra da je postalo očigledno da se sve više sugrađana opredeljuje za bicikl kao prevozno sredstvo koje je zdravo, ekološki prihvatljivo, ekonomično i efikasno, a da su biciklisti i biciklistkinje sve više deo prepoznatljivog identiteta grada. Ovakav ishod je bio očigledan usled neodrživog razvoja motornog saobraćaja koji stvara buku, aerozagađenje, izaziva kolaps u saobraćaju, konzumira velike površine za parkiranje, čini zdravstvenu sliku stanovništva lošim i život u gradu nekvalitetnijim.

Upravo iz ovih razloga ova mreža organizacija i udruženja pokrenula je inicijativu da u narednom periodu Skupština grada donese Odluku o izradi Strategije o razvoju biciklizma, kojim bi se dugoročno definisalo šta je to bitno u razvoju biciklističkog saobraćaja i rešavanju problema ove grupe učesnika u saobraćaju. Cilj

organizacija je da u stvaranju ove strategije bude uključena najšira javnost, institucije, komercijalni i nevladin sektor i da strategija obuhvati pitanja informisanja, edukacije, planiranja, razvoja i održivosti biciklističkog saobraćaja. Sve organizacije članice mreže su saglasne da bi ovakva strategija mogla da se izradi kvalitetno i na dobrovoljnoj bazi, bez trošenja novca poreskih obveznika. Zajednički zaključak je i da bi ovakav potez ujedno bio još jedan iskorak Novog Sada kojim bi prednjačio u Srbiji u razvoju biciklističkog saobraćaja.

Mrežu organizacija oko projekta „Novi Sad Biciklograd“ koordinira Novosadska biciklistička inicijativa, a čine je Biciklistički savez Vojvodine, Biciklistički klub Novi Sad, Udruženje za bezbednost dece u saobraćaju, Udruženje za promociju bezbednosti saobraćaja i Udruženje Roditelj Novi Sad. Inicijativu je zvanično podržala Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, a projekat je podržala finansijski Trag fondacija.

Osim razvoja projekta "Novi Sad Biciklograd" takođe su značajne i manje akcije koje dodatno popularizuju ovaj vid prevoza i olakšavaju njegovo korišćenje. U eri mobilnih tehnologija koje su sve pristupačnije i koje omogućavaju brzu komunikaciju, pojavljuju se i aplikacije za mobilne telefone koje pružaju uvid u informacije potrebne korisnicima bicikala. Primer za to nam takođe dolazi iz Novog Sada gde je "Novosadska biciklistička inicijativa" pokrenula program Bike Friendly i omogućila realizaciju mobilne aplikacije za pametne telefone koja sadrži bazu podataka bezbednih parkirališta za bicikle. Osnovni cilj ovog projekta je rešavanje problema nedostatka parkinga za bicikle u Novom Sadu i kasnije informisanje o lokacijama parking prostora za bicikle.

NS BIKE je veoma atraktivna i turistička ponuda Novog Sada. Meštani, kao i turisti, mogu da iznajme bicikl po prihvatljivoj ceni. Mnogi posetioци se zbog toga i odlučuju za bicikl prilikom razgledanja i upoznavanja grada, parkova i muzeja. Bicikli mogu da se iznajmljuju na deset lokacija u Novom Sadu. NS bike sistem je kompletno automatizovan. Predviđeno je da korisnik iznajmi bicikl, preveze se do željenog odredišta i zatim bicikl razduži na najbližoj stanici.

7. ZAKLJUČAK

Na prvom mestu u Novom Sadu je neophodno redovno održavanje postojeće biciklističke infrastrukture, potom planiranje novih biciklističkih staza i traka, povezivanjem postojećih i ispunjavanjem uslova izvorno-ciljne matrice biciklističkih putovanja. Za bicikliste su najvažniji faktori vreme putovanja, kao i bezbedne i udobne biciklističke saobraćajnice.

Ukoliko želimo unaprediti bezbednost biciklista neophodno je da se promoviše njihovo bezbedno učešće u saobraćaju. To možemo postići poboljšanjem i unapređenjem obuke i edukacije biciklista na svim nivoima, promovisanjem upotrebe zaštitne opreme od strane biciklista (kacige i dr.). Preporuke se odnose i na poboljšanje uočljivosti biciklista u uslovima smanjene vidljivosti (obavezno korišćenje svetala na biciklima i nošenje svetle odeće u noćnim i uslovima smanjene vidljivosti, postavljanje raznih reflektujućih elemenata na zadnjem delu bicikala...). Posebna pažnja je usmerena ka edukaciji roditelja da se ispravno ponašaju u saobraćaju u prisustvu dece, kao i o načinu pravilnog prevoženja dece na biciklima. Takođe, neophodno je vršiti edukaciju dece i roditelja o zakonskim odredbama kada deca-biciklisti mogu samostalno da se kreću u saobraćaju. Generalno potrebno je pružiti maksimalnu podršku saobraćajnom obrazovanju i vaspitanju. U ovakve akcije maksimalno moraju biti uključene sve vrste medija, jer ni jedna akcija bezbednosti u saobraćaju ne može imati efekta ako nije adekvatno propraćena u medijima.

Veliki uticaj na bezbednost biciklističkog saobraćaja ima i prilagođavanje saobraćajne infrastrukture za kretanje bicikala. Primer Novog Sada koji svojom ravničarskom geolokacijom ima povoljne uslove za adekvatan razvoj biciklističkog saobraćaja ima veliki problem sa neadekvatnom infrastrukturom za odvijanje biciklističkog saobraćaja, koja je ili loše izvedena ili dugo vremena nije održavana pa ugrožava bezbedno odvijanje biciklističkog saobraćaja. Preporuke koje se odnose na građevinsko tehničke mere su izgradnja novih biciklističkih staza, povezivanje postojećih biciklističkih staza, izgradnja deonica koje nedostaju kako bi povezale postojeću biciklističku mrežu i obezbedile kontinuitet. Na deonicama gde nema izgrađenih biciklističkih staza razdvojiti biciklistički od ostalog motorizovanog saobraćaja (obeležavanjem odvojenih biciklističkih traka, ogradama, ivičnjacima i sl.). Gde god je to moguće preporučljivo je razdvojiti biciklističke staze od staza za pešake i smanjiti na najmanji mogući broj ukrštanja tokova pešaka i tokova biciklističkog saobraćaja. Lokacije sa povećanom koncentracijom biciklista potrebno je dodatno osvetliti. Jako važna

aktivnost je obeležavanje biciklističkih staza i ruta odgovarajućom саобраћајном signalizacijom, omogućavanje bezbednog kretanja biciklista u raskrsnicama kao i izgradnja parkinga za bicikle.

Kao što je rečeno u uvodnom delu povećanjem učešća biciklističkog саобраћаја u celokupnom саобраћајном sistemu ostvaruje se različita опште društvena korist, ekonomska, socijalna, ekološka i dr. Samo povećanje zastupljenosti biciklističkog саобраћаја bi trebalo da utiče na manje korišćenje motorizovanih prevoznih sredstava za prevoz putnika, a to bi doprinelo smanjenju потрошње goriva, smanjenju zagušenja, manjoj потражњи za parkiralištima, a na taj način i smanjenju ukupnih троškova putovanja. Za razvoj bezbednog biciklističkog саобраћаја neophodna je koordinacija nekoliko sektora administracije (planeri, gradske službe, policija, organizacija javnog prevoza, škole i mediji). Svaka institucija i subjekat u sistemu bezbednosti саобраћаја mora da shvati svoju ulogu i odgovornost, ali i ulogu ostalih subjekata, kako bi se usaglasile mere i aktivnosti na unapređenju bezbednosti biciklista u саобраћају.

Na gradskim ulicama je, kako kod nas, tako i širom sveta, prisutno sve više biciklističkih rekreativaca koji ovo zahvalno sredstvo prevoza ne koriste samo u slobodno vreme već im često služi i kao jedina mogućnost da na vreme dođu do cilja.

Biciklisti kojih je na novosadskim ulicama sve više, suočavaju je sa raznim preprekama. Rupe, nepažnja pešaka, nepropisno parkirani automobili i лоше biciklističке staze sa neravnim kolovozom, samo su neki od problema na koje oni nailaze. Prema statistici, broj biciklista se u Novom Sadu u odnosu na prošlu godinu povećao za 15%. U ovolikom broju prisutnosti biciklista potrebna je direktna i bezbedna biciklističка инфраструктура.

8. LITERATURA

- [1]. Agencija za bezbednost саобраћаја (www.abs.gov.rs)
- [2]. Zakon o bezbednosti саобраћаја na putevima (2009), Službeni glasnik Republike Srbije br. 41/09, 53/10, 101/11, 32/13-US, 55/14)
- [3]. Novosadska biciklističка inicijativa (www.nsbi.org.rs)
- [4]. Jevđenić A., i dr. (2009). Biciklističки саобраћај. Saobraćajna studija Grada Novog Sada sa dinamikom uređenja саобраћаја i izradom novosadskog transportnog modela (NOSTRAM)
- [5]. Organisation for Economic Co-operation and Development (2012). Cycling Safety: Key Messages, International Transport Forum, Working Group on Cycling Safety (www.internationaltransportforum.org)
- [6]. NS BIKE (www.nsbike.rs)
- [7]. Handbook on cycling inclusive planning and promotion (www.mobile2020.eu)

UDK: 612.014.3:656.13

УПОРЕДНА АНАЛИЗА СТАВОВА ВОЗАЧА АУТОМОБИЛА И МОТОЦИКЛА О УМОРУ У ТОКУ ВОЖЊЕ ПРЕМА САРТРЕ 4 УПИТНИКУ

COMPARATIVE ANALYSIS OF DRIVERS AND MOTORCYCLES ATTITUDES ON DRIVERS FATIGUE BY SARTRE 4 QUESTIONNAIRE

Далибор Пешић¹, Борис Антић², Јелица Давидовић³ и Ненад Марковић⁴

Резиме: Научници су доказали да вожња под утицајем умора знатно утиче на безбедност саобраћаја. Умор доводи до честих грешака у вожњи, пада концентрације, грешке у процени, продужава време реаговања и слично. Сматра се да око 20% погинулих у саобраћајним незгодама може да се припише умору. Испитивање друштвених ставова о ризицима у вожњи распрострањено је широм Европе. Један од развијених упитника је САРТРЕ 4, који се између осталог бави и умором у току вожње. У циљу утврђивања упоредне анализе ставова возача аутомобила и мотоцикла о субјективном осећају умора у току вожње, поседовању система за детекцију умора и мерама које предузимају у циљу отклањања умора спроведено је истраживање у неколико локалних заједница у Србији, а према САРТРЕ 4 упитнику. Допринос овог рада је у сагледавању ставова две категорије учесника у саобраћају у различитим локалним заједницама, просторно удаљеним.

Кључне речи: умор, безбедност саобраћаја, САРТРЕ4, локална заједница

Abstract: Scientists have shown that driving under the influence of fatigue significantly affects safety. Fatigue leads to frequent errors in driving, decrease in the concentration, errors in judgment, prolonged reaction time and similar. It is believed that about 20% of fatalities can be attributed to fatigue. Testing of social attitudes about the risks of driving is widespread throughout Europe. One questionnaire was developed SARTRE 4, which among other things deals with fatigue while driving. In order to determine a comparative analysis of the attitudes of motor vehicles drivers and motorcycles on the subjective feeling of fatigue while driving, possession of a system for detecting fatigue and measures taken in order to eliminate fatigue research was carried out in several local communities in Serbia, according to SARTRE 4 questionnaire. The contribution of this work is that the observing attitudes two categories of traffic participants in the various local communities, spatially remote.

Keywords: fatigue, road safety, SARTRE4, local community

1. УВОД

Савремени човек мало обраћа пажњу на своје здравље и често запоставља „аларме“ које му шаље тело указујући на неки проблем. Један од најчешће занемариваних „аларма“ јесте упозоравање на умор. „Могу још мало“ је израз који се често чује иако долази до успорености, смањене концентрације, раздражљивости које представљају ране знаке умора мало ко се одлучи да у том тренутку прекине своје активности. Вожња је једна од активности при чијем вршењу људи игноришу умор и најчешће употребљавају поменути израз. У зависности од простора истраживања процењује се да се од 20-50% саобраћајних незгода догоди због умора возача.

¹ доцент, Пешић Далибор, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, d.pesic@sf.bg.ac.rs

² доцент, Антић Борис, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, b.antic@sf.bg.ac.rs

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

⁴ асистент, Марковић Ненад, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, n.markovic@sf.bg.ac.rs

Утврђено је да постоје разлике код субјективних ставова у зависности од старосне структуре. Према Davidović (2013) старији возачи више спавају од млађих, док 70% младих 26-35 година сматра да има одличан квалитет сна, за разлику од старијих возача који се жале да имају лош квалитет сна. Млади возачи, код којих је смањена количина сна у претходној ноћи на 5 сати и који су тог поподнева возили константно 2 сата на монотомом путу, у симулатору вожње, могу да доживе различите нивое поспаности који се могу значајно смањити са 200 mg кофеина (Horne and Reyner, 1996; Reyner and Horne, 1997, 2000).

Широм света се ради на развоју система за детекцију умора како би се упозоравали возачи када достигну стање умора које их угрожава у саобраћају. Велико ограничење за истраживање утицаја умора на возаче је што се не може спровести у реалним условима без угрожавања безбедности учесника у саобраћају. Дуги низ година је рађено на проналажењу начина да се на за тестирање. Тек 2005. године Philip et al. (2005) закључују да умор може равноправно да се изучава у реалним и симулираним условима. Данас се највећи број истраживања о утицају умора на возаче заснива на симулаторима вожње углавном због тога што се ради о контролисаним условима, јефтиним и безбедном приступу, који нажалост нису досупни у нашем окружењу. Систем за детекцију умора који ради на принципу фази логике развили су Wu and Chen (2008). Принцип рада предложеног система заснива се на анализи слика лица које указују на поспаност или смањену пажњу са циљем спречавања саобраћајних незгода. Сlike лица се добијају помоћу CCD камере која је постављена на инструмент табле. Предложени су фази логички алгоритам и закључак за утврђивање степена умора на основу учесталости и трајања затварања очију и сходно томе упозорава се возач. Експеримент је спроведен да се процени утицај предложеног система за утврђивање поспаности под различитим околностима. Резултати експеримента указују да је предложени систем ефикасан за повећање безбедности возача.

Новији систем је развијен у Кини. Sun et al, (2012) развили су систем за детекцију умора који ради на принципу детекције лица и очију. Идентификује се положај очију (отворене, полуотворене и затворене) и позиције уста. Коришћен је алгоритам за добијање излазног резултата. Систем детектује када је возач уморан, искључен или му је смањена пажња и активира аларм у циљу упозорења возача. Међутим, резултати нису задовољавајући уколико возач носи сунчане наочаре или много помера главу јер не могу да се локализују очи. Поред експеримената који се спроводе за истраживање утицаја умора у контролисаним условима, помоћу симулатора и развоја система за детекцију умора, спроводи се и метод анкете, односно врши се испитивање субјективних ставова возача. Yildirim (2003) је применом метода анкете испитивао употребу и утицај Грипина код професионалних возача и утврдио да дуголинијски возачи конзумирају Грипин у циљу отклањања поспаности, али и против главобоље. Pešić et al. (2015) су применом метода анкете утврдили да возачи који имају виши ниво образовања чешће осећају умор у току вожње и конзумирају енергетске напитке у циљу елиминисања у односу на возаче са нижим нивоом образовања.

Ниједним законом није регулисана област управљања моторним возилом под утицајем умора и не постоји једноставан начин да се возачи путничких аутомобила и мотоцикла контролишу. Из тог разлога неопходно је деловати на ставове ових категорија учесника у саобраћају и утицати на промену њихових ставова и унапређења знања о опасностима које носи поступак „Могу још мало“. Да би се предузела било која активност потребно је познавати постојеће стање, односно у овом случају испитати ставове возача. За потребе овог рада спроведено је анкетно истраживање применом упитника CAPTR 4 (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe – Друштвени ставови према опасностима у друмском саобраћају у Европи), поглавља који се односи на утицај умора на вожњу. Простор истраживања су четири локалне заједнице у Србији: Београд, Зајечар, Пожаревац и Краљево. Испитивани су ставови возача аутомобила и мотоцикла. Истраживање је спроведено у првој половини 2015. године применом технике „подели-покупи“ где је испитаницима подељен упитник, након чега су они попуњавали и враћали попуњене упитнике, при чему је анкетирање било анонимно.

2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Изглед истраживања

За потребе овог рада спроведено је анкетно истраживање на територији четири локалне заједнице у Србији: Београд, Зајечар, Пожаревац и Краљево у првој половини 2015. године. Циљ је да се на основу субјективних ставова испитаника утврде њихова схватања и свест о умору и последицама које носи са собом.

Применом метода анкете испитивани су субјективни ставови возача путничких аутомобила и мотоцикла. Коришћен је упитник САРТРЕ 4, односно анализирана су општа питања, питања о умору, учешћу и узроцима саобраћајних незгода и статусна питања. Формирана су питања у облику скале, четворостепене којом су исказивани нивои слагања, односно шестостепене којом је исказивана учесталост.

Након прикупљања података формиране су базе података у програму SPSS Statistics 20.0. Као основно ограничење студије треба навести субјективност возача приликом попуњавања упитника.

2.1.1. Шта је САРТРЕ?

Друштвени ставови према опасностима у друмском саобраћају у Европи. Истраживачки пројекат усмерен на истраживање ставова и пријављених поступака возача широм Европе.

Пројекат је базиран на наменском прикупљању података, уз преглед помоћу једног репрезентативног упитника. Главна сврха овог пројекта је описивање ставова и пријављених поступака возача широм континента у вези са опасностима у друмском саобраћају, процена читавог спектра ставова, од прихватања до супротстављања прописима и противмерама, испитивање основних друштвених или културних фактора који доводе до различитих поступака у вези са поспанашћу и препоручивањем акција које би требало узети у обзир у покушајима побољшања политика безбедности на путевима.

САРТРЕ 1 је пројекат који је реализован у периоду од октобра 1991. године до јуна 1992. године. Учествовало је 15 земаља. САРТРЕ 2 пројекат је реализован у периоду од октобра 1996. године до априла 1997. године. Учествовало је 19 земаља. САРТРЕ 3 пројекат је трајао од септембра 2002. године до априла 2003. године, учествовало је 23 земље. САРТРЕ 4 пројекат је реализован 2010. године и у њему је учествовала и Србија.

2.2. Учесници

Узорак чини 776 возача путничких аутомобила, просечне старости 35,08 година и 232 возача мотоцикла, просечне старости 28,87 година. Учесници су добровољно попуњавали упитник. Примењена је техника „подели-покупи“. У укупном узорку возача путничких аутомобила било је 254 (33%) жена и 522 (67%) мушкараца. Када се посматрају возачи мотоцикла знатно више је било возача мушког пола 209 (90%) него женског пола 23 (10%). Имајући у виду значајну разлику у полној структури неће се вршити упоредна анализа према полу.

2.3. Статистика

Статистичка анализа података извршена је у програму SPSS Statistics 20.0. Нормалност дистрибуције испитана је помоћу Колмогоров – Смирновог теста и утврђено је одступање свих посматраних променљивих од нормалне расподеле, тако да су коришћени непараметарски тестови.

Од непараметарских тестова коришћен је Кускал-Валисов тест за испитивање статистичке значајности појединих ставова (непрекидних променљивих) и места истраживања, као категоријске променљиве. Постављена је нулта хипотеза (H_0) која гласи: Не постоји статистички значајна разлика између група и радна хипотеза (H_a) која гласи: постоји статистички значајна разлика између група. Праг статистичке значајности (α) постављен је на 5%. Према томе, уколико је $p \leq 0,05$, одбацује се H_0 и прихвата H_a . Уколико је $p > 0,05$ прихвата се H_0 .

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

3.1. Општа анализа

Случајним избором анкетирано је 776 возача путничких аутомобила, просечне старости 35,08 година и 232 возача мотоцикла, просечне старости 28,87 година. Може се закључити да је просечна старост анкетираних возача аутомобила већа за 6,21 годину. У свим локалним заједницама изабран је приближно једнак број испитаника. Учесници су добровољно попуњавали упитник. Примењена је техника „подели-покупи“. У укупном узорку возача путничких аутомобила било је 254 (33%) жена и 522 (67%) мушкараца. Када се посматрају возачи мотоцикла знатно више је било возача мушког пола 209 (90%) него возача мотоцикла женског пола 23 (10%). Имајући у виду значајну разлику у полној структури неће се вршити упоредна анализа према полу.

Међу анкетираним учесницима највише је било радника, око 30%, затим око 20% су чинили студенти, а остатак руководиоци, занатлије, пољопривредници, домаћице и незапослени. Када се посматра ниво образовања међу возачима путничког аутомобила највише је са средњим образовањем (49,6%), затим са даљим (виша школа, факултет-основне, мастер, докторске студије) образовањем (46%), док је остатак са основним образовањем. Код мотоциклиста је расподела другачија, односно 56,9% испитаника је са средњим, док је 38,4% испитаника са даљим образовањем и чак 1,3% нема стечено образовање. Путнички аутомобил поседује 88% испитаних возача аутомобила, док 91% анкетираних мотоциклиста поседује мотоцикл.

3.2. Упоредна анализа ставова возача путничких аутомобила и мотоцикла о значају система за детекцију умора и условима вожње

Са слике 1 се уочава да мотоциклисти у свакој локалној заједници сматрају систем за детекцију умора значајнијим у односу на возаче путничких аутомобила. Незнатна разлика у нивоу слагања је у Пожаревцу (веома се слажу возачи путничког аутомобила – 47,6%, возачи мотоцикла 48,4%).

Дакле, више од половине испитаника сматра да је систем за детекцију умора веома значајан. Посматрајући према локалним заједницама ниво слагања је за нијансу мањи у Пожаревцу. Такође, ако се посматра према категорији учесника мањи степен слагања показали су возачи путничког аутомобила у односу на возаче мотоцикла.

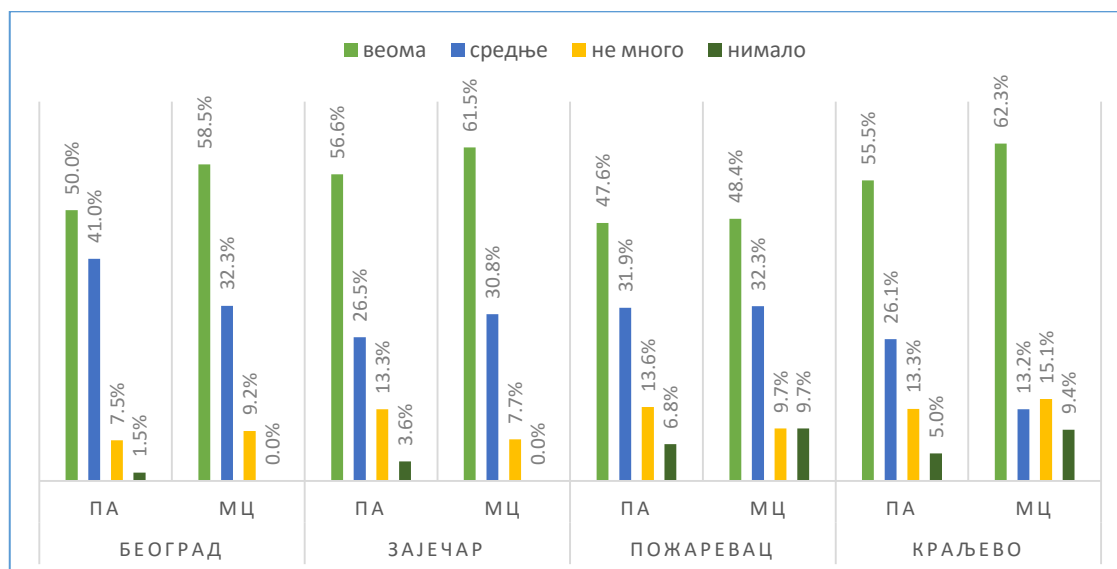


График 1. Ставови возача о значају система за детекцију умора

Применом Крускал-Валисовог теста утврђено је да не постоји статистички значајна разлика у ставовима возача путничких аутомобила из Београда, Зајечара, Пожаревца и Краљева о корисности система за детекцију умора ($\chi^2 = 3,744$, $p = 0,290$, $N=775$). Такође, није утврђена статистички значајна разлика ни између ставова мотоциклиста ($\chi^2 = 3,690$, $p = 0,297$, $N=232$).

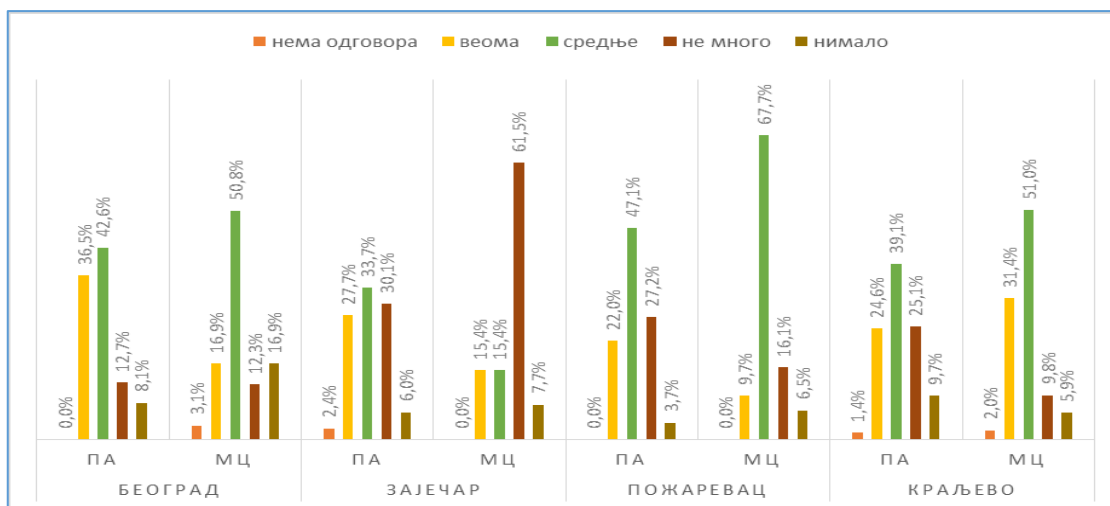


График 2. Ставови возача о тежини вожње у ноћним условима у односу на дневне услове видљивости

Када се анализирају ставови возача о томе колико је вожња у ноћним условима тежа од вожње у дневним условима уочава се да су испитаници заузели став „средње“ односно да је вожња у ноћним условима тежа али не значајно. Са слике 2 се види одступање код ставова возача мотоцикла у Зајечару који сматрају да нема много разлике у дневним и ноћним условима вожње (61,5%).

Применом Крускал-Валисовог теста утврђено је да постоји статистички значајна разлика у ставовима возача путничких аутомобила из Београда, Зајечара, Пожареваца и Краљева о односу тежине вожње у дневним и ноћним условима ($\chi^2 = 1,14$, $p = 0,011$, $N=761$). Возачи аутомобила у Београду у већој мери сматрају да је опаснија вожња ноћу него дању. Такође, је утврђена статистички значајна разлика између ставова мотоциклиста ($\chi^2 = 23,153$, $p = 0,000$, $N=230$). Издвајају се возачи у Зајечару који сматрају да нема разлике у вожњи дању и ноћу.

Вијанис et al. (2015) су показали да код професионалних возача са повећањем дневног времена вожње сати сна код возача који су учествовали у незгоди се значајно смањују. Аутори су показали да је време вожње значајан фактор када се ради о професионалним возачима. Свакако то се не сме занемарити код осталих возача, из тог разлога је анализирано колико они најдуже возе без прављења паузе. Утврђено је неколико екстремних вредности, које су се кретале од 18 до 24 сата. Према Закону о безбедности саобраћаја на путевима (члан 243, бр 41/09) возачи теретних возила чија је маса већа од 3.500 kg, скупа возила чија је највећа дозвољена маса 3.500 kg и возачи аутобуса не смеју управљати возилом дуже од 9 сати у току 24 сата. Поменути возачи морају да направе паузу након 4 сата и 30 минута, у трајању од најмање 45 минута, док осталим возачима није ограничено време управљања возилом и не може се утврдити осим самопријављеним понашањем. Просечно време управљања, по категоријама возила и локалним заједницама приказано је на слици 3.

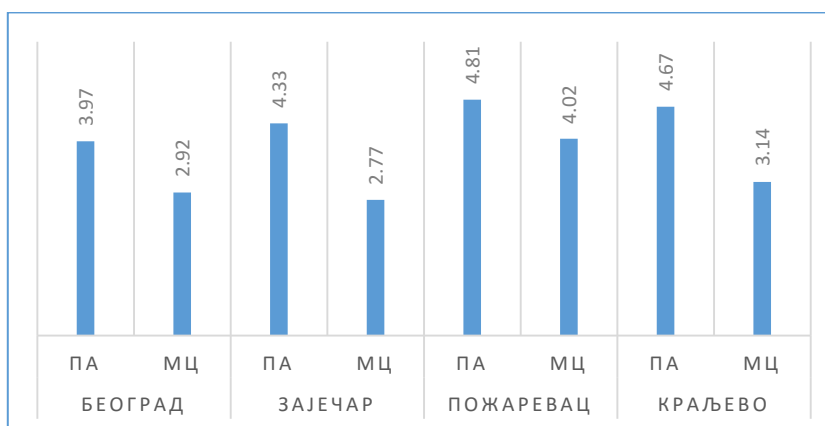


График 3. Просечно време управљања моторним возилом по локалним заједницама и категорији возила

3.3. Упоредна анализа ставова возача путничких аутомобила и мотоцикла који су учествовали у саобраћајним незгодама о утицају умора на настанак саобраћајне незгоде

Анализом броја саобраћајних незгода у којима су испитаници учествовали као возачи путничког аутомобила, а у којој је неко био повређен уочава се да ниједан испитаник из Зајечара није учествовао у саобраћајној незгоди. Међу испитаницима у Пожаревцу 5,2% је учествовало у бар једној саобраћајној незгоди, а 0,5% чак у 4 саобраћајне незгоде са повређеним лицима. Нешто већи проценат је забележен у Краљеву, 6,5% је учествовало у саобраћајним незгодама, а 1% у најмање 4. Међу испитаницима из Београда 2,5% је учествовало у саобраћајним незгодама и то у највише две.

Када се анализирају само-пријављене незгоде код мотоциклиста 7,7% је у Зајечару и Краљеву, 4,6% у Београду и 3,2% у Пожаревцу, али треба нагласити да се међу учесницима саобраћајне незгоде у којима је неко био повређен појављује 1,9% који су учествовали у оваквим незгодама чак 6 пута.

Анализом броја саобраћајних незгода у којима су учествовали возачи путничких аутомобила које су за последицу имале материјалну штету уочава се да су анкетирани возачи најчешће учествовали у само једној незгоди, док су мотоциклисти у две чак и три.

Ставови испитаника о томе колико је умор допринео настанку саобраћајне незгоде приказани су на слици 4. Уочавају се разлике према локалним заједницама, али и према категорији возила. У свим локалним заједницама, осим у Београду влада мишљење да умор често, односно веома често утиче на настанак саобраћајних незгода. Са друге стране, одступа мишљење мотоциклиста у Зајечару који сматрају да умор ретко утиче на настанак саобраћајних незгода.

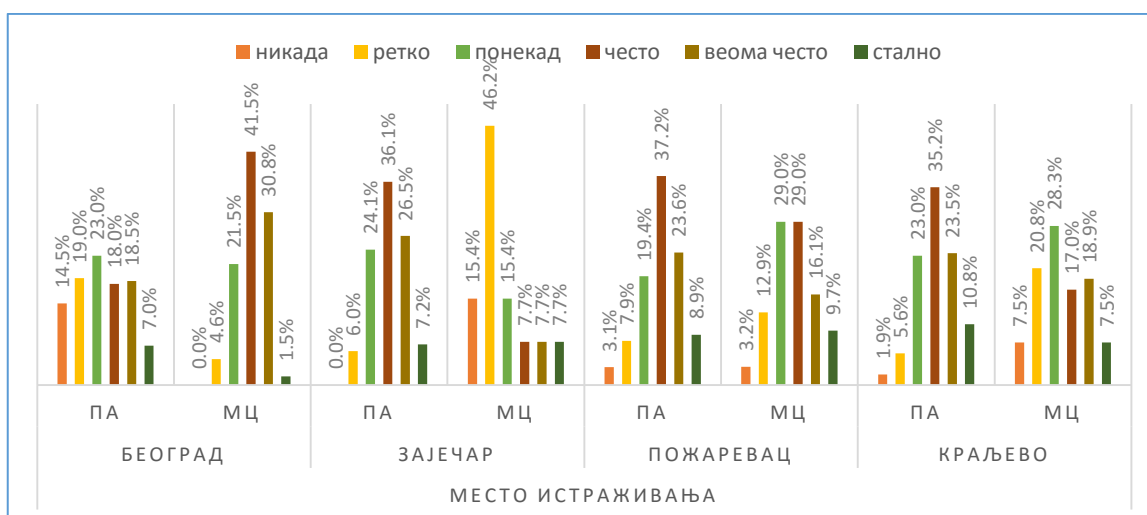


График 4. Ставови о утицају умора на настанак саобраћајне незгоде

Применом Крускал-Валисовог теста утврђено је да постоји статистички значајна разлика у ставовима возача путничких аутомобила из Београда, Зајечара, Пожаревца и Краљева о утицају умора на настанак саобраћајних незгода ($\chi^2 = 39,960$, $p = 0,000$, $N=770$). У Београду сматрају да умор мање утиче на настанак саобраћајних незгода. Такође, утврђена је статистички значајна разлика између ставова мотоциклиста ($\chi^2 = 33,578$, $p = 0,000$, $N=232$), у Зајечару сматрају да је умор ретко узрок саобраћајних незгода за разлику од Београда, Пожаревца и Краљева.

3.4. Ставови возача путничких аутомобила о мерама за отклањање поспаности

Возачи често примењују разне мере када осете поспаност у току вожње, међутим те мере у великом броју случајева нису адекватне, односно немају ефекта. Једина права мера за отклањање умора јесте одмор, међутим постоји низ мера које помажу возачима да на неко време отклоне, односно одложе умор.

Једна од ефикасних мера јесте конзумирање енергетских напитака, односно кофеина. Са слике 5 се уочава да у Краљеву и Београду најмање конзумирају енергетске напитке у циљу елиминисања

поспаности (око 15%), док око 23% испитаника из Пожареваца веома често и стално конзумирају ове напитке у циљу елиминисања поспаности која се јавља у току вожње.

Једна од најчешће примењиваних мера у САД за отклањање поспаности код професионалних возача је слушање радија. Davidović (2013) указује да професионални возачи у Србији, такође на прво место као меру за отклањање умора поред конзумирања кофеина користе слушање радија, док анкетирани непрофесионални возачи слушање радија као меру за отклањање поспаности стављају на 7. од 8 понуђених места.



График 5. Процент употребе мера за елиминисање умора

Табела 1. Крускал-Валисов тест примењен на питања која се односе на предузете мере за отклањање поспаности у зависности од локалне заједнице

Питање	χ^2	p	Статистички значајна разлика	N
Ако осетите умор у току вожње колико често се зауставите и направите паузу?	6,54	0,088	Не	770
Ако осетите умор у току вожње колико често одспавате?	18,66	0,000	Да	764
Ако осетите умор у току вожње колико често конзумирате кофеин/енергетска пића?	8,841	0,031	Да	762
Ако осетите умор у току вожње колико често укључите радио/појачате тон?	55,39	0,000	Да	762
Ако осетите умор у току вожње колико често причате телефоном?	100,99	0,000	Да	763
Ако осетите умор у току вожње колико често отворите прозор/смањите грејање/укључите климу?	39,59	0,000	Да	764
Ако осетите умор у току вожње колико често питате путника да он вози?	11,39	0,010	Да	762

Испитаници у Зајечару, Краљеви и Пожаревацу као меру за отклањање поспаности највише примењују заустављање и прављење паузе, 44%, 41% и 38% респективно, док је у Београду на првом месту расхлађивање возила (52%). Од понуђених мера (слика 5) најмање користе мобилни телефон за разговор како би се разбудило, и то у Зајечару (2,5%).

У табели 1 приказани су резултати Крускал-Валисовог теста о мерама које предузимају возачи путничких аутомобила у циљу отклањања поспаности, према локалним заједницама. Утврђена је статистичка значајност код свих мера, осим заустављања и прављења паузе – где нема значајне разлике између ставова испитаника из различитих локалних заједница.

4. ДИСКУСИЈА

Било која активност која се обавља дуго доводи до пада концентрације, појаве грешака и на тај начин се повећава ризик од повређивања или настанка незгоде. Исто се догађа и у вожњи. Са повећањем времена вожње долази до пада концентрације, појаве грешака и повећања ризика. Често возачи занемарују ране, али и касне знаке умора и излажу себе и друге учеснике у саобраћају опасностима.

На случајан начин изабране су четири локалне заједнице просторно удаљене и спроведено је истраживање. Посебно су посматрани возачи путничког аутомобила и возачи мотоцикла. Добијени резултати показују да у зависности од средине постоје разлике у ставовима. Анализом резултата спроведеног истраживања закључује се да мотоциклисти сматрају значајнијим систем за детекцију умора у односу на возаче путничких аутомобила, док ова разлика није изражена према локалним заједницама.

Треба истаћи да је утврђена статистички значајна разлика код возача путничких аутомобила и учесталости примене мера за отклањање поспаности. Такође, испитаници у Београду у односу на остале локалне заједнице у много мањој мери сматрају да се умор јавља као узрок саобраћајне незгоде. Из тога се може закључити да возачи у Београду немају довољно развијену свест о утицају умора на вожњу, међутим ови резултати се могу повезати и са просечним временом вожње без паузе које је код испитаника у Београду значајно мање него у другим локалним заједницама.

Mohamed et al (2012) указују да се највећи број трагичних незгода у Малезији догађа се у раним јутарњим сатима, оне резултирају озбиљним жртвама. Имајући у виду да је телесни сат програмиран тако да се поспаност највише развија у периоду од 04:00-06:00 највећи број саобраћајних незгода које се приписују умору се управо тада догађа. Анализом резултата спроведеног истраживања утврђено је да већина мотоциклиста у Зајечару сматра да је исто возити у дневним и ноћним условима видљивости. Са друге стране, возачи путничких аутомобила деле став да нема велике разлике, где се издвајају испитаници из Београда, 36% сматра да постоји велика разлика, односно да је доста теже возити у ноћним условима видљивости. Да ли возачи у Србији предузимају праве мере за отклањање поспаности? Шта је права мера? Може ли енергетски напитање да пробуди? Колики је његов ефекат? Да ли је ефектније појачати радио или разговарати са путником? Све су то мере чији су ефекти кратки. Ногне и Reuner (2000) су у својим бројним радовима указали да енергетски напитање и кофеин могу значајно да смање поспаност. Свакако треба имати у виду да уносом велике количине ових напитања утицај може бити сличан утицају алкохола, као и да је потребно 30 минута од уноса до почетка деловања.

5. ЗАКЉУЧАК

Имајући у виду резултате спроведеног истраживања закључује се да постоје статистички значајне разлике код ставова возача путничких аутомобила и мотоцикла по питању умора, у различитим срединама. Закључује се да:

- Мотоциклисти сматрају систем за детекцију умора значајнијим у односу на возаче путничких аутомобила
- Возачи у Београду мање сати возе без прекида и не сматрају умор великим узрочником незгода
- Мотоциклисти у Зајечару сматрају да нема разлике у управљању возилом у дневним и ноћним условима
- Енергетске напитке као меру за отклањање поспаности која се јавља у току вожње у највећој мери конзумирају у Пожаревцу
- Међу испитаницима највише је из Краљева учествовало у саобраћајним незгодама
- Будуће активности усмерити на едукацију возача у циљу подизања свести о утицају умора на вожњу, повећању ризика за настанак саобраћајних незгода који изазива појава умора.
- Указати возачима које мере имају ефекта за отклањање поспаности. Када и на који начин их применити.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Davidović, J. (2013). Analiza uticaja umora na bezbednost saobraćaja profesionalnih vozača. 8. Међународна конференција „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Srbija, Valjevo, 121-126.
- [2]. Horne, J.A., Reyner, L.A. (1996). Counteracting driver sleepiness: effects of napping, caffeine and placebo. *Psychophysiology* 33, 306–309.
- [3]. Mohamed, N., Mohammad-Fadhli, M., Othman, I., Zulkipli, Z., Rasid Osman, M., Shaw Voon, W., (2012). Fatigue-related crashes involving express buses in Malaysia: Will the proposed policy of banning the early-hour operation reduce fatigue-related crashes and benefit overall road safety? *Accident Analysis and Prevention* 45S, 45–49.
- [4]. Pešić, D., Antić, B., Brčić, D., Davidović, J. (2015). Driver's attitudes about the impact of caffeine and energy drinks on road traffic safety, *Promet*, accepted for publication, ISSN: 1848-4069, (IF2013=0,292).
- [5]. Philip, P., Sagaspe, P., Moore, N., Taillard, J., Charles, A., Guilleminault, C., Bioulac, B. (2005). Fatigue, sleep restriction and driving performance. *Accident Analysis and Prevention* 37, 473–478.
- [6]. Reyner, L.A., Horne, J.A. (2000). Early morning driver sleepiness: effectiveness of 200 mg caffeine. *Psychophysiol* 37, 251–256.
- [7]. Reyner, L.A., Horne, J.A. (1997). Suppression of sleepiness in drivers: combination of caffeine with a short nap. *Psychophysiol* 34, 721–725.
- [8]. Sun, H., Zhu, Q., Shen, W., Leng, Z., Wu, H., (2012). Driver Fatigue Detection System Based on the Feature of Face. *American Journal of Engineering and Technology Research*, 56-63.
- [9]. Vujanić, M., Pešić, D., Antić, B., Davidović, J. (2015). Usporedna analiza stavova mladih vozača o uticaju energetskih napitaka na vožnju i subjektivnog osećaja umora u toku vožnje, X Међународна конференција „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Kragujevac, 22-25 april 2015. godine, 211-219.
- [10]. Wu, J., Chen, T. (2008). Development of a drowsiness warning system based on the fuzzy logic images analysis. *Expert Systems with Applications* 34, 1556-1561.
- [11]. Yildirim CR. Caffeine consumption in drivers of heavy vehicles in Turkey. *Journal of the Royal Institute of Public Health*. 2003;117:329-332.
- [12]. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (2009), Službeni glasnik Republike Srbije br. 41/09, 53/10, 101/11.

UDK: 656.1:614.862

УЧЕШЋЕ СТАРИЈИХ ВОЗАЧА У САОБРАЋАЈНИМ НЕЗГОДАМА – ЛИТЕРАРНИ ПРЕГЛЕД

PARTICIPATION OF OLDER DRIVERS IN TRAFFIC ACCIDENTS - LITERARY REVIEW

Милан Вујанић¹ и Јелица Давидовић²

Резиме: Старији возачи имају повећан ризик учешћа у саобраћајним незгодама, посебно старије жене. У многим земљама широм света је препознат проблем безбедности старијих учесника у саобраћају и раде се бројна истраживања на ову тему. Безбедност старијих је проблем, односно растући проблем, који варира у зависности од средине. Имајући у виду велики пораст старијих возача и јачање њихове рањивости и ризика од незгода очекује се пораст удела старијих возача у саобраћајним незгодама са погинулима. У 97% саобраћајних незгода у којима су учествовали старији возачи грешка возача је била главни узрок незгоде. У овом раду дат је литерарни преглед истраживања везаних за тренд учешћа старијих возача у саобраћајним незгодама, за факторе који утичу на безбедност саобраћаја старијих возача, као и приказ стратегија које су дале позитивне ефекте за унапређење безбедности старијих учесника у саобраћају.

Кључне речи: старији возачи; безбедност саобраћаја; литерарни преглед

Abstract: Older drivers have an increased risk of involvement in traffic accidents, especially older women. In many countries around the world have recognized the problem of safety of older traffic participants and work out numerous studies on this topic. Safety of elderly is a problem - growing problem, which varies depending on the environment. Considering the large increase in elderly drivers and the strengthening of their vulnerability and the risk of accidents is expected to increase the proportion of older drivers in traffic accidents with a fatality. In 97% of traffic accidents which involved older drivers driver error was the main cause of the accident. In this paper, the literature review of research related to the trend of participation of older drivers in traffic accidents, the factors affecting the traffic safety of older drivers, as well as the presentation of strategies that have produced positive effects for improving the safety of older traffic participants.

Keywords: older drivers; road safety; literary review

1. УВОД

Према подацима УНЕСКО³ (2009) становници у Европи и Северној Америци старе, али већина друштва се још увек налази у фази тзв. Демографског бонуса, у положају у којем радно способни одрасли чине највећи удео у броју становника док је број деце и старих релативно мали. Ова ситуација у многим земљама само што се није променила јер се велики део популације приближава добу када треба да оде у пензију, а очекивани животни век све је дужи. Из тог разлога се морају прилагодити све политике, а самим тим и саобраћајна политика.

Дакле, процес старења такође намеће изазове транспортним системима, јер ће бити више људи са проблемима везаним за мобилност. Улога транспорта у помагању властима да задовоље потребе друштва које стари је двострука. Прво, транспорт има значајну улогу која се огледа у помагању старијим људима да дуже времена остану независно мобилни, те стога доприноси њиховом квалитету живота. Друго, транспорт може довести до здравствене добробити за старије људе (путем

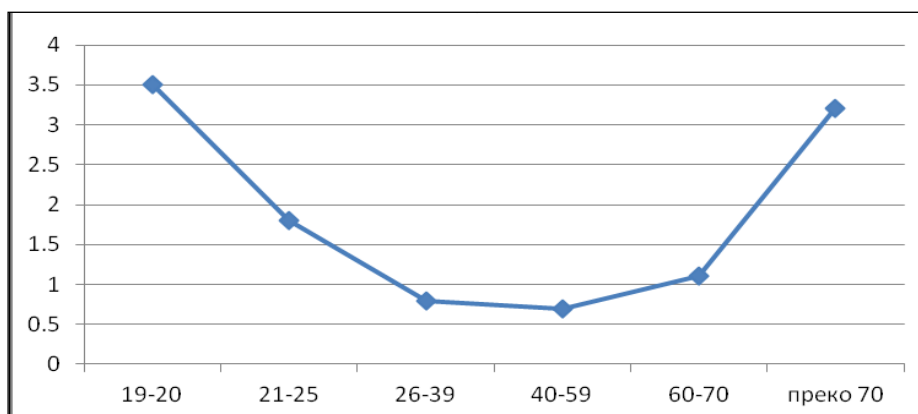
¹ Професор Вујанић др Милан, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду-Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, vujanic@mail.com

² Асистент Давидовић Јелица, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду-Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, jelicadavidovic@sf.bg.ac.rs

³ United Nations Economic Commission for Europe – Економска Комисија Уједињених Нација за Европу

унапређења квалитета живота и потенцијала за активно путовање), што заузврат може довести до добробити и за друге секторе (на пример, уштеде у здравственом сектору и сектору социјалне заштите). Као такав, транспорт има важну улогу која се огледа у помагању властима да задовоље потребе популације која стари.

Како би задовољили своје потребе за кретањем старији возачи користе своје аутомобиле. Многи од њих не желе себи да признају своје године и по сваку цену управљају путничким аутомобилом. Прегледом литературе утврђена је разлика код учешћа у саобраћајним негодама у зависности од старости возача и крива има облик латиничног слова “У” (“U”), што се може видети са слике 1. Уочава се да млади (до 25 година) и стари (преко 70 година) имају повећан ризик. Ова зависност је слична код мушкараца и жена. Старије жене имају већи ризик у односу на старије мушкарце (Lipovac et. al, 2014). Прегледом литературе утврђено је да је ризик учешћа у саобраћајним незгодама код младих возача 3-4 пута већи него код осталих. Bedard (2002) је указао да ризик за настанак незгоде и задобијање повреда услед којих наступа смрт расте и код старијих возача, тако да је за возаче преко 80 година он око 5 пута већи него за возаче од 40 – 49 година.



Слика 1. Релативни ризик учешћа у саобраћајним незгодама према годинама старости возача (Bedard, 2002)

Старији људи добро познају ризике у саобраћају, имају веће искуство (животно и саобраћајно), али биолошка старост умањује њихове психофизичке способности: смањена им је могућност да окрећу главу (Isler et al., 1997), спорије реагују, ослабљен им је вид (оштрина вида, стереовид, периферни вид) итд. Зато се они тешко сналазе у раскрсницама и другим сложеним ситуацијама. Изгледа да схватање човека о слабљењу способности касни за стварним слабљењем, што је у основи повећаног ризика старих учесника у саобраћају. Ово посебно долази до изражаја у условима отежаног одвијања саобраћаја и код сложених ситуација. На пример, старији возачи имају већи ризик да учествују у саобраћајним незгодама при претицању (Липовац, 1997), него код осталих незгода. Способности возача слабе са старашћу, брже него што то они сматрају. С обзиром на сложеност операције претицања, ово значајније утиче на безбедност претицања него повећавање њиховог искуства. Зато расте ризик од незгода у претицању све до 57 године. Изгледа да после ове старосне границе, возачи постају свесни смањених способности и зато су обазривији у претицању, што смањује удео претицања у укупном броју незгода код најстаријих возача.

У овом раду ће бити приказан литерарни преглед активности и мера предузетих у циљу испитивања утицаја старости на понашање возача у саобраћају и настанак саобраћајних незгода као и мера које се предузимају.

2. МЕТОДОЛОГИЈА

Анализирани су сви наслови и абстракти радова који су били предмет претраге електронске базе научних радова према унапред дефинисаним кључним речима. Студије су анализирани, груписане и поређане на основу најзначајних различитости између анализираних студија, односно према методологији истраживања:

- Анализа саобраћајних незгода у којима су учествовали стари возачи

- Метод анкете
- Стратегије које се односе на старење популације

Анализа литературе је обухватала претрагу онлајн база научних часописа и то: ScienceDirect (www.google.com) и Springer (<http://www.springer.com/gp/>). Прва фаза је обухватала претрагу научних база према унапред дефинисаним кључним речима (older drivers, age differences, trends in older drivers crash). Након резултата претраге, приступило се детаљној анализи наслова и абстракта. Друга фаза анализе, обухватала је прикупљање комплетних радова који су прошли прву фазу анализе. После тога, приступило се детаљној анализи комплетних радова. Радови су изабрани тако што су бирани најскорије објављени како би се сагледало шта се то тренутно ради по питању учешћа старијих возача у саобраћајним незгодама.

3. РЕЗУЛТАТИ

Анализиране студије о утицају старости на безбедност саобраћаја могу се сврстати у три категорије. Прву категорију чине анализе саобраћајних незгода у којима су учествовали старији возачи. Да би се развиле ефективне мере за смањење броја незгода међу старијим возачима веома је важно да се разумеју врсте незгода у којима они учествују, као и околности које доводе до незгода. На основу истраживања утврђено је да старији возачи често учествују у сударима под углом, незгодама везаним за претицање, уливање, а нарочито на раскрсницама где треба да скрену лево (Mayhew et al., 2006). Другу категорију чини анализа субјективних ставова испитаника, применом метода анкете. Поред тога што је важно у којим врстама незгода учествују веома је важно утврдити ставове старијих учесника у саобраћају, њихово само-пријављено понашање као и ставове о ризицима у друмском саобраћају. Трећу категорију чине стратегије примењене у циљу унапређења безбедности старијих учесника у саобраћају.

3.1. Преглед литературе према методологији изучавања утицаја старости на настанак саобраћајних незгода

3.1.1. Анализа саобраћајних незгода са учешћем старих лица

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

Резултати показују да је грешка возача била критичан разлог 97% незгода у којима су учествовали старији возачи. Међу старијим возачима који су направили критичну грешку, најчешће грешке су неадекватан надзор (33%) и лоша процена интервала слеђења између возила или брзине другог возила, непрописни маневри, здравствени проблеми и сањарење (свака по 6%). Неадекватан надзор (33% према 22%) и грешка везана за лошу процену интервала слеђења или брзине (6% према 3%) чешће се дешавају код старијих возача него код средовечних возача. Грешка неадекватног надзора код 71% старијих возача била је узрокована посматрањем, али неуочавањем другог возила или неуспевањем да се види начин регулисања саобраћаја, а не тиме што возач није посматрао околину, при чему проценат ове грешке код средовечних возача износи 40%. Око две трећине (66%) грешака неадекватног надзора код старијих возача и 77% њихових грешака везаних за лошу процену интервала слеђења или брзине учињено је током скретања лево на раскрсницама. Када старији возачи пређу ивицу пута или ивицу саобраћајне траке, то се обично дешава услед грешака које нису везане за перформансе, као што су здравствени проблеми (51% и 44%, респективно), док су средовечни возачи из других разлога учествовали у овим врстама незгода. Грешке везане за лошу процену интервала слеђења или брзине и грешке неадекватног надзора се знатно више дешавају код старијих возача женског пола него код средовечних возача женског пола, али заступљеност ових грешака код старијих и средовечних возача мушког пола се не разликује у значајној мери. Ове грешке

представљају 51% грешака које праве старији возачи женског пола, а само 31% грешака које праве старији возачи мушког пола.

На основу приказане студије (Cicchino and McCartt, 2015) закључује се да настојања да се смањи учествовање старијих возача у незгодама треба да буду усмерена на смањење вероватноће најчешћих грешака возача. Противмерама које поједностављују или елиминишу потребу за скретањем лево у саобраћају, као што су кружне раскрснице, сигнали за заштићена лева скретања и денивелсане раскрснице у облику дијаманта, може се смањити учесталост грешака неадекватног надзора и лоше процене интервала слеђења или брзине. У будућности се може очекивати да ће комуникација између возила и између возила и инфраструктуре допринети спречавању старијих возача у прављењу таквих грешака.

Истраживање које су спровели Ichikawa et. al (2015) усмерено је на то да ли код старијих возача постоје веће шансе да узрокују СН⁴ и повреде него код возача осталих старосних група. Да би се дао одговор на ово питање, упоређене су СН-инцидентне ситуације за које постоји кривац и резултујући ризици од повреда у односу на старост возача, при чему су коришћени подаци из Јапана, земље чије становништво брзо стари. Коришћени су подаци за 2010. годину, добијени од Националне полицијске управе Јапана, и подаци о изложености војњи, добијени из Националног истраживања о личним путовањима, које је надлежно министарство Јапана спровело 2010. године. Зависност броја СН инцидентних ситуација за које постоји одговорност од старости возача представља криву у облику слова U, при чему су млади и старији возачи најризичније групе у погледу узроковања СН, а након 25. године њихова учесталост је већа код возача женског пола. Ризик од задобијања повреда код старијих возача, који се односи на друге путнике у возилу, јер је број СН за које они сносе кривицу био мањи него код возача других старосних група, док је њихов сопствени ризик од задобијања повреда много већи. С обзиром да је број старијих возача у порасту, оправдани су напори да се смањи број СН у којима учествују, а за које постоје кривци.

Што се тиче морбидности повреда, за возаче мушког пола старости 70 или више година и возаче женског пола старости 60 или више година постојале су веће шансе да задобију повреде у СН за које постоји кривац него што је то случај за возаче из других старосних група. На пример, број повреда возача на 100 СН, за које су криви возачи старости 85 или више година, износио је око 24, док је код возача адолесцената мушког пола износио око 12. Сличан тренд је уочен и за путнике, јер старији возачи обично возе старије путнике и обрнуто.

3.1.2. Анализа ставова старијих учесника у саобраћају

Furian et al. (2014) су извршили преглед четири недавне (три аустријске и једне европске SARTRE4) анкете, које се тичу ставова према безбедности саобраћаја и мобилности, са тачке гледишта старосне групе од 65+ година. Посебан нагласак је стављен на оцену безбедности различитих видова превоза (тј. пешачења, јавног превоза, бицикла, аутомобила). Узети су у обзир топографски услови, са фокусом на руралним подручјима са лошим квалитетом услуге јавног превоза. Резултати показују да људи старости 65+ година сматрају аутомобил релативно безбедним видом превоза.

За здравствено свесне припаднике старије популације пешачење и бицикл су важан фактор квалитета живота. Без обзира на то, ширење градова у руралне регионе и недостатак пешачке инфраструктуре погодне за старије особе отежавају многим старијим особама да обаве своје послове пешачењем. Друга препрека за пешачење је опажена опасност од моторног саобраћаја за пешаке. На основу налаза дате су препоруке које су усмерене на потребе старијих особа.

Анализирани су налази два истраживања са аспекта избора вида превоза. Једно истраживање се односи на људе старе 65+ година, који живе у предграђима Беча (KFV, 2013). Ове зоне су смештене у оквиру територије града, али нису директно повезане са јавним превозом и брзим градским саобраћајницама. Друго истраживање се односи на рурална подручја ван територије Беча (Aigner-Breuss et al., 2011).

У сврху реализације ових истраживања спроведена је телефонска анкета са детаљним интервјуима у изабраним заједницама, у оквиру посматраних старосних група, као и истраживање постојеће инфраструктуре и услуга јавног превоза.

⁴ Саобраћајна незгода

Аутомобил је био основни вид превоза који користе старији људи из ова два окружења, било као возачи или као путници (68% испитаника је навело аутомобил као основни вид превоза). Међутим, употреба аутомобила се смањује с годинама; коришћење јавног превоза и пешачење прате супротан тренд (старосна група од 65-74 године: 20%, старосна група од 75+ година: 35%).

Треба размотрити да пешачење може значити „одлазак у шетњу“ или „пешачење до следеће радње“. Половина пешачких кретања које су испитаници навели углавном је сматрана разонодом (шетњом). 41% испитаника је навело да пешачи ради рекреације, као и да га користе као начин кретања. Основни мотиви за пешачење и вожњу бицикла у сврху разоноде је „да остану у доброј форми и здрави“. Топографски услови такође имају улогу у избору вида превоза. Поређењем кретања старијих људи старости 65+ година који живе у равничарским и брдовитим пределима дошло се до закључка да проценат немоторизованих кретања опада у брдовитим пределима.

Једна од спроведених анкета је и SARTRE⁵, она представља редовну анкету на нивоу Европе, која је почела да се спроводи 1991. године и путем које се прикупљају информације о мобилности, перцепцијама ризика, ставовима, понашањима и искуствима у саобраћају. Претходно усмерена на возаче аутомобила, последња анкета, SARTRE 4 (спроведена 2010/2011.), проширена је тако да обухвата возаче аутомобила, возаче возила са два точка на сопствени погон и немоторизоване учеснике у саобраћају, попут пешака, бициклиста и корисника јавног превоза. Путем личних интервјуа анкетирано је 21.280 људи у укупно 19 земаља.

Анализом мотива и стилова путовања људи који углавном користе друге видове транспорта, а не аутомобил или мотоцикл, показало се да су „здравље“ и „физичка активност“ високорангирани мотиватори за немоторизовано учешће у саобраћају припадника старосне групе од 65+ година. У млађим старосним групама (<65 година) финансијски разлози имају знатно важнију улогу. Старији становници су знатно чешће наводили „здравље“ као мотиватор за немоторизовано учествовање у саобраћају у поређењу са млађим старосним групама: у најстаријој старосној групи (65+ година), 64% испитаника се слаже да су здравствени разлози били мотив за некоришћење моторизованих видова; таквих је 48% у старосној групи са <65 година.

„Осећај небезбедности“ у одређеном виду превоза је важна препрека за небирање тог вида. Од испитаника из оба истраживања (KFV, 2013; Aigner-Breuss et al., 2011) се тражило да оцене безбедност различитих видова превоза (тј. пешачења, јавног превоза, бицикла и аутомобила). У оба истраживања се аутомобил и јавни превоз сматрају најбезбеднијим видовима превоза. Вожња бицикла узрокује најјачи осећај небезбедности. Поређењем руралних и приградских подручја показало се да немоторизоване видове превоза (тј. пешачење и бицикл) карактерише осећај небезбедности у руралним подручјима. Међу људима из старосне групе од 75+ година, осећај небезбедности за пешачење је већи, а за друге видове превоза је остао на истом нивоу као у старосној групи од 65-74 године.

Lucidi et al. (2014) су оценили модел личност-ставови-ризична вожња на великом узорку активних старијих возача. Примењена је студија попречног пресека, а 485 старијих возача из Италије (просечна старост = 68,1, SD = 6,2, 61,2% мушког пола) је попунило структурисане анонимне упитнике. Мере обухватају црте личности, ставове према безбедности саобраћаја, ризичну вожњу (грешке, пропусте и кршење саобраћајних прописа), наведено учествовање у незгодама и број издатих саобраћајних казни у последњих 12 месеци. Структуралним моделирањем се показало да црте личности и на директан и на индиректан начин предвиђају саобраћајне прекршаје, грешке и пропусте. Позитивнији ставови према безбедности саобраћаја су у негативној вези са ризичном вожњом. Заузврат, ризична вожња је у позитивној вези са наведеним учествовањем у незгодама и већим бројем издатих саобраћајних казни. Резултати овог истраживања указују да се теоријски модели, развијени за предвиђање ризичне вожње код млађих возача, такође могу применити на старије возаче, те се у складу са тим могу користити за давање предлога мера за безбедно управљање возилом код припадника ове старосне групе.

3.1.3. Анализа примењених стратегија за унапређење безбедности старијих учесника у саобраћају

У земљама чије становништво стари, број старијих возача и број СН у којима учествују је у порасту (Organization for Economic Co-Operation and Development, 2001; National Police Agency, 2013). Да би се

⁵ Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe – Друштвени ставови према ризику у саобраћају у Европи

обезбедило да старији возачи безбедно возе, неке земље су наметнуле здравствене прегледе и тестове вештина управљања возилом приликом обнове возачке дозволе старијих возача (Kahvedžić, 2013). Сврха ових процена је да помогну старијим возачима да коригују своје понашање приликом вожње у складу са својим функционалним променама и да, с једне стране, одрже своју мобилност; с друге стране, старији возачи се могу саветовати да избегавају вожњу или престану да возе из безбедносних разлога. Како год, очекује се да ће ове процене допринети смањењу броја саобраћајних незгода код старијих возача, али претходна истраживања указују да то није случај (Rock, 1998; Grabowski et al., 2004; Langford et al., 2004a,b; Langford et al., 2008; Siren and Meng, 2012; Tay, 2012).

Аустралијска истраживања, у којима је стопа учествовања старијих возача у незгодама поређена између земаља са и без услова у виду здравственог прегледа и тестирања на саобраћајној мрежи приликом обнове возачке дозволе, указују да такво обавезно тестирање нема ефекат заштите од незгода са смртним исходом и тешким телесним повредама, ни код самих старијих возача, а ни код других учесника у саобраћају (Langford et al., 2004a, b, 2008). Слично томе, у једном истраживању у Канади, у коме се релативни број незгода у којима су учествовали старији возачи пореди између пет провинција са различитим условима за издавање возачке дозволе, утврђено је да не постоји значајна веза између строжијих услова и релативног броја незгода (Tay, 2012). У истраживању у држави САД, Илиноису, утврђено је да нема пораста броја незгода са смртним исходом након елиминације услова у виду тестирања на саобраћајној мрежи за возаче старости 69-74 године (Rock, 1998). У истраживању, у ком су се вредновали ефекти личног обнављања дозволе у служби за издавање возачких дозвола, тестова вида и саобраћајних тестова, као и учесталости обнављања дозволе на број погинулих возача у Сједињеним Америчким Државама, откривено је да само лично обнављање дозволе за возаче старе 85 или више година доприноси смањењу броја погинулих возача (Grabowski et al., 2004). У истраживању у Данској саопштено је да увођење когнитивног скрининга приликом обнове возачке дозволе старијих возача није допринело смањењу броја погинулих (Siren and Meng, 2012).

Поред опсервационих студија у којима се испитују услови за обнову дозволе, спроведено је неколико рандомизираних контролисаних експеримената (RCT)⁶ како би се вредновала ефективност поновне обуке старијих возача (Kua et al., 2007; Korner-Bitensky et al., 2009; Ball et al., 2010). Систематичним прегледом RCT закључено је да би едукативне интервенције, обука на саобраћајној мрежи и физичке интервенције приликом поновне обуке старијих возача могле да унапреде њихово знање и перформансе управљања возилом (Kua et al., 2007; Korner-Bitensky et al., 2009). Међутим, испоставило се да едукативна интервенција није ефективна у смањењу броја незгода и да нема истраживања у којима се испитује да ли друге две компоненте ових интервенција могу да доведу до смањења броја незгода. Међутим, недавно је један RCT доказао ефективност когнитивног тренинга у смањењу броја незгода за које постоји окривљени (Ball et al., 2010).

Процедури обнове возачке дозволе старијих возача у Јапану додати су часови вожње и когнитивни тест, чиме се отвара могућност испитивања утицаја ових додатних услова. Рад је усмерен на СН „за које постоји окривљени“, за које су првенствено одговорни старији возачи, јер СН за које постоји окривљени могу бити директнији показатељ утицаја едукације на старије возаче него када се разматрају све СН. Стога је истражено да ли је број СН незгода за које постоји окривљени опао након увођења обавезних часова вожње приликом обнављања возачке дозволе возача старости 70 или више година, у односу на њихов број код возача старости 65-69 година, који нису били подвргнути часовима. Mikulík et al. указују да се смањење броја незгода и тешких последица по популацију која стари сврстава у приоритетне области Националне стратегије безбедности саобраћаја Чешке Републике за период од 2011-2020. године. Циљ њиховог рада је да се уведу мере чија је циљна група све бројнија популација која стари, а посебно резултати прве две године њихове имплементације.

Посматрањем расподеле жртава незгода по категоријама учесника у саобраћају може се стећи важан увид у ризике старијих особа у саобраћају. У групи старијих особа, више од половине погинулих чине пешаци и бициклисти. Њихов удео је двоструко већи у поређењу са групом учесника у саобраћају

⁶ *Randomized controlled trial – Рандомизирани контролисани експеримент*

старости највише 64 године. Ове разлике су с једне стране у директној вези са избором вида превоза и са изложеношћу ризику, а с друге стране са понашањем у саобраћају, одговорношћу, поштовању прописа, физичким и менталним способностима итд.

Смањење обима тешких последица незгода за учеснике у саобраћају старе 65 или више година не прати општи позитиван тренд у Чешкој Републици. Тиме се потврђује очекивани пораст заступљености старијих људи у незгодама, везано за социјални изазов све бројнијег становништва које стари. Удео погинулих особа старих 65 или више година у 2009. години је износио 17,4%, али је у 2013. порастао на 20,2%.

Ову чињеницу треба схватити као озбиљан знак да овој групи учесника у саобраћају треба посветити више пажње наредних година. Првенствено се подразумева доследније имплементирање мера за унапређење безбедности саобраћаја, које су надлежна тела предложила у Националној стратегији безбедности саобраћаја 2020. Истовремено, позива се на боље разумевање околности везаних за ризично понашање старијих особа и на тражење суптилнијих начина за унапређење њихове безбедности, који ће бити одраз целокупне сложености друштвених, психолошких, здравствених и економских аспеката.

4. ДИСКУСИЈА

Евидентно је старење популације, а бројана истраживања, од којих су нека приказана у овом раду показују да старији возачи учествују у већем броју незгода по пређеној километражи. Из тог разлога потребно је посебну пажњу посветити старијим учесницима у саобраћају.

Само познавање начина настанка и учесталости саобраћајних незгода у којима су учествовали старији возачи није довољно за утврђивање разлога настанка незгода и за дефинисање мера за унапређење безбедности ових учесника у саобраћају. Из тог разлога се поред детаљних анализа саобраћајних незгода врши и испитивање ставова старијих возача о разлозима за вожњу, њиховим односима према ризицима, односно спремности да предузму ризике у току вожње, као и о субјективном осећају небезбедности у појединим видовима превоза. Такође, веома је важно да се након идентификованог проблема предузму и прате мере. Израда стратегија и реализација акционих планова који су усмерени на циљну групу доприноси унапређењу безбедности истих.

Резултати показују да међу старијим возачима који су направили критичну грешку, најчешће грешке су неадекватан надзор (33%) и лоша процена интервала слеђења између возила или брзине другог возила, непрописни маневри, здравствени проблеми и сањарење (свака по 6%). Дакле, може се закључити да је старијим возачима теже да процене растојање слеђења и брзину другог возила, те често прецене своје могућности које их доведу до незгоде. Здравствени проблеми такође могу да утичу на спорије опажање, реаговање, али и настанак пропуста који могу довести до саобраћајних незгода.

Према Cicchino and McCartt (2015) старији возачи су у већини незгода, где су направили грешке неадекватног надзора или лоше процене интервала слеђења или брзине, скретали лево, а грешке неадекватног надзора или лоше процене интервала слеђења или брзине су такође најчешће грешке које праве старији возачи приликом скретања лево. Противмере које поједностављују или елиминишу лева скретања могу смањити учесталост ових грешака. Траке за заштићена лева скретања, са зеленим стрелицама, елиминишу потребу за уочавањем и процењивањем интервала слеђења у надолазећем саобраћајном току, те чине лева скретања на сигналисаним раскрсницама мање опасним. И остале противмере везане за коловоз и возила, које елиминишу потребу за левим скретањима или помажу возачима да пређу преко раскрснице, могу бити од користи.

Међу испитаницима из старосне групе од 75+ година, осећај небезбедности за пешачење је већи, а за друге видове превоза је остао на истом нивоу као у старосној групи од 65-74 године. Према приказаним резултатима анкета аутомобил се сматра релативно безбедним видом превоза и сматра се да ће остати најважнији за старе особе, посебно у руралним срединама. Анализом мотива, препрека и оцена безбедности за пешачење и јавни превоз дошло се до скупа препорука за одржавање мобилности старијих учесника у саобраћају: прелазак са путничких аутомобила на јавне видове превоза, побољшање пешачке инфраструктуре, побољшати квалитет инфраструктуре.

Посматрањем расподеле жртава незгода по категоријама учесника у саобраћају може се стећи важан увид у ризике старијих особа у саобраћају. У групи старијих особа, више од половине погинулих чине пешаци и бициклисти. Њихов удео је двоструко већи у поређењу са групом учесника у саобраћају старости највише 64 године, што указује у ком правцу треба да иду мере као што су давање смерница и алата везаних за процес планирања и стварања урбаних окружења намењених кретању пешака и бициклиста. Такође, предлажу се активности попут теоријске и практичне обуке, подизање свести о томе да старијим људима треба омогућити да се безбедно понашају док пешаче или возе бицикл.

5. ЗАКЉУЧАК

На основу датог литерарног прегледа може се закључити да је старење популације широко распрострањен проблем и да се тренутно ради на испитивању узрока за настанак незгода, врста незгода и ставова старијих возача о учешћу у саобраћају, а све у циљу унапређења безбедности саобраћаја.

На основу приказаних радова закључује се да је старење популације глобални проблем који утиче на безбедност саобраћаја, али на који треба деловати на локалном нивоу, односно треба почети на нивоу локалне заједнице. У свакој локалној самоуправи треба извршити анализу саобраћајних незгода, испитати ставове старијих учесника у саобраћају и развити систем мера у циљу унапређења безбедности старијих учесника у саобраћају.

6. ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Aigner-Breuss et al. (2011). *Mobilitätszukunft für die Generation 55+*. IVS-Schriften, Band 34: Österreichischer Kunst- und Kulturverlag, Wien.
- [2]. Ball, K., Edwards, J.D., Ross, L.A., McGwin Jr., G. (2010). Cognitive training decreases motor vehicle collision involvement of older drivers. *J. Am. Geriatr. Soc.* 58 (11), 2107–2113.
- [3]. Bedard, M. (2002). The independent contribution of driver, crash and vehicle characteristics to driver fatalities. *Accident Analysis and Prevention*, 717 – 727.
- [4]. Cicchino, J., McCartt, A. (2015). Critical older driver errors in a national sample of serious U.S. crashes. *Accident Analysis and Prevention* 80 (2015) 211–219.
- [5]. Furian, G., Aigner-Breuss, E., Brandstatter, C. (2014). Austrian Road Safety Board (KFV), Schleiergasse 18, 1100 Vienna, Austria
- [6]. Grabowski, D.C., Campbell, C.M., Morrissey, M.A. (2004). Elderly licensure laws and motor vehicle fatalities. *Jama* 291 (23), 2840–2846.
- [7]. Ichikawa, M., Nakahara, S., Taniguchi, A. (2015). Older drivers' risks of at-fault motor vehicle collisions. *Accident Analysis and Prevention* 81 (2015) 120–123.
- [8]. Isler, R., Parsonson, B., & Hansson, G. (1997). Age related effects of restricted head movements on the useful field of view of drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 793 – 801.
- [9]. Kahvedžić, A. (2013). *International Re-licensing Models of Older Drivers*. National Programme Office for Traffic Medicine, Royal College of Physicians of Ireland.
- [10]. KFV (2013). 65 mobil. *Mobilitätsszenarien für die VerkehrsteilnehmerInnen ab 65 Jahren* (Unveröffentlichter Projektbericht).
- [11]. Korner-Bitensky, N., Kua, A., Von Zweck, C., Van Benthem, K. (2009). Older driver retraining: an updated systematic review of evidence of effectiveness. *J. Safety Res.* 40 (2), 105–111.
- [12]. Kua, A., Korner-Bitensky, N., Desrosiers, J., Man-Son-Hing, M., Marshall, S. (2007). Older driver retraining: a systematic review of evidence of effectiveness. *J. Safety Res.* 38 (1), 81–90.
- [13]. Langford, J., Bohensky, M., Koppel, S., Newstead, S. (2008). Do age-based mandatory assessments reduce older drivers' risk to other road users? *Accid. Anal. Prev.* 40 (6), 1913–1918.
- [14]. Langford, J., Fitzharris, M., Koppel, S., Newstead, S. (2004a). Effectiveness of mandatory license testing for older drivers in reducing crash risk among urban older Australian drivers. *Traffic Inj. Prev.* 5 (4), 326–335.
- [15]. Langford, J., Fitzharris, M., Newstead, S., Koppel, S. (2004b). Some consequences of different older driver licensing procedures in Australia. *Accid. Anal. Prev.* 36 (6), 993–1001
- [16]. Lipovac, K., Jovanović, D., Vujanić, M. (2014). *Osnove bezbednosti saobraćaja*. Kriminalističko-policijska akademija, Beograd.
- [17]. Липовац, К. (1997). *Саобраћајне незгоде у претикању*. Београд: Виша школа унутрашњих послова.
- [18]. Lucidi, F., Mallia, L., Lazuras, L., Violani, C. (2014). Personality and attitudes as predictors of risky driving among older drivers. *Accident Analysis and Prevention* 72 (2014) 318-324.

- [19]. Mayhew, D.R., Simpson, H.M., Ferguson, S.A. (2006). Collisions involving senior drivers: high-risk conditions and locations. *Traffic Inj. Prev.* 7, 117–124. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/15389580600636724>.
- [20]. Mikulik, J., Strnadova, Z., Tecl, J. (2014). National road safety strategy of the Czech Republic and ageing population. Transport Research Centre (CDV).
- [21]. National Police Agency, (2013). Heisei 24 nen chu no koutuu jiko no hassei joukyou [motor vehicle collisions in 2012].
- [22]. National Police Agency, (2014). Cognitive impairment screening test for senior drivers (https://www.npa.go.jp/annai/license_renewal/ninti/index2.htm) (accessed 12.3.14).
- [23]. Organization for Economic Co-Operation and Development, (2001). Ageing and Transport: Mobility Needs and Safety Issues. OECD Publishing.
- [24]. Rock, S.M. (1998). Impact from changes in Illinois drivers license renewal requirements for older drivers. *Accid. Anal. Prev.* 30 (1), 69–74.
- [25]. Science Direct <http://www.google.com>
- [26]. Siren, A., Meng, A. (2012). Cognitive screening of older drivers does not produce safety benefits. *Accid. Anal. Prev.* 45, 634–638.
- [27]. Tay, R. (2012). Ageing driver licensing requirements and traffic safety. *Ageing Soc.* 32 (04), 655–672.
- [28]. Springer <http://www.springer.com/gp/>
- [29]. United Nations Economic and Social Council, Commission for Social Development, forty-seventh session, 4-13 February (2009).

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

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

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

Крсто Липовац¹, Далибор Пешић² и Јелица Давидовић³

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

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

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

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

1. УВОД

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

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

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

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

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

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

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

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

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

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

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

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

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

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

3. РЕЗУЛТАТИ

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

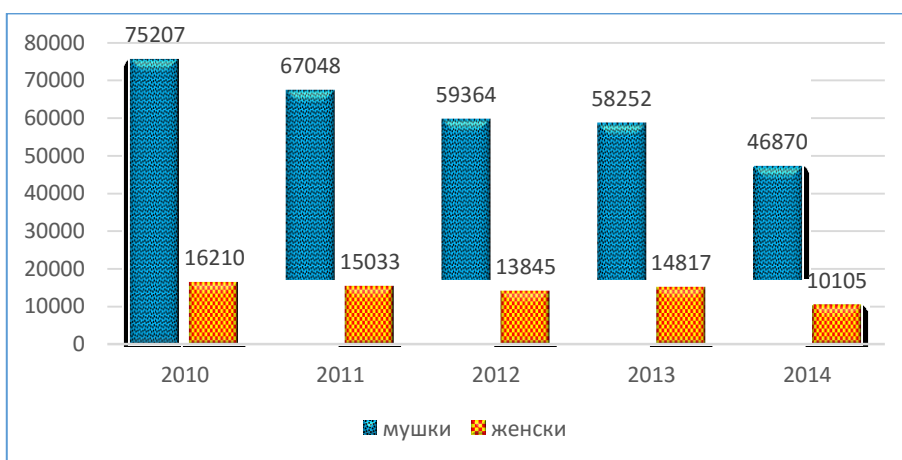


График 1. Расподела учесника незгоде према полу за сваку посматрану годину

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

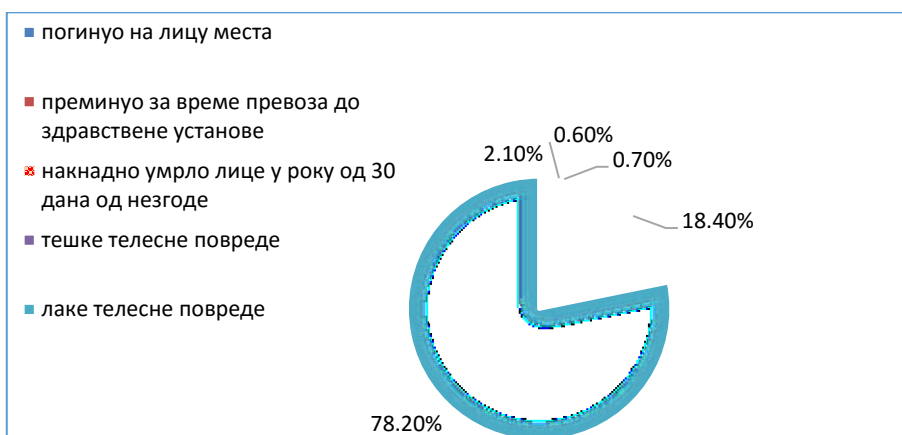


График 2. Дистрибуција тежине последица

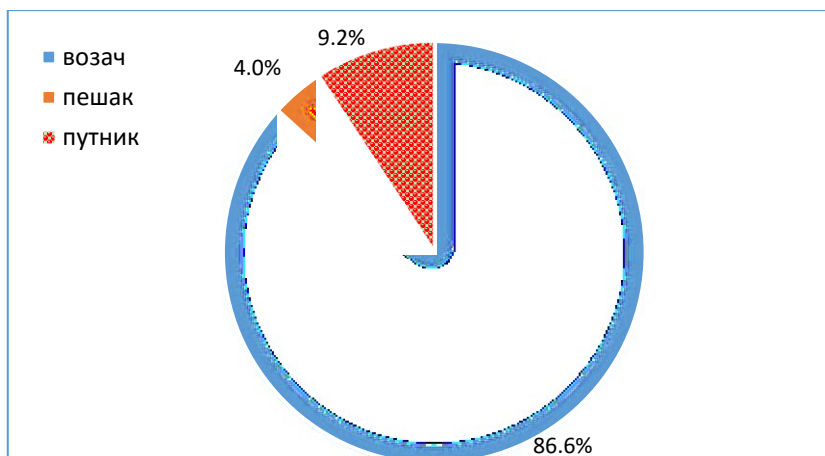


График 3. Дистрибуција учесника према својству

3.2. Анализа према старосној структури

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

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

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

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

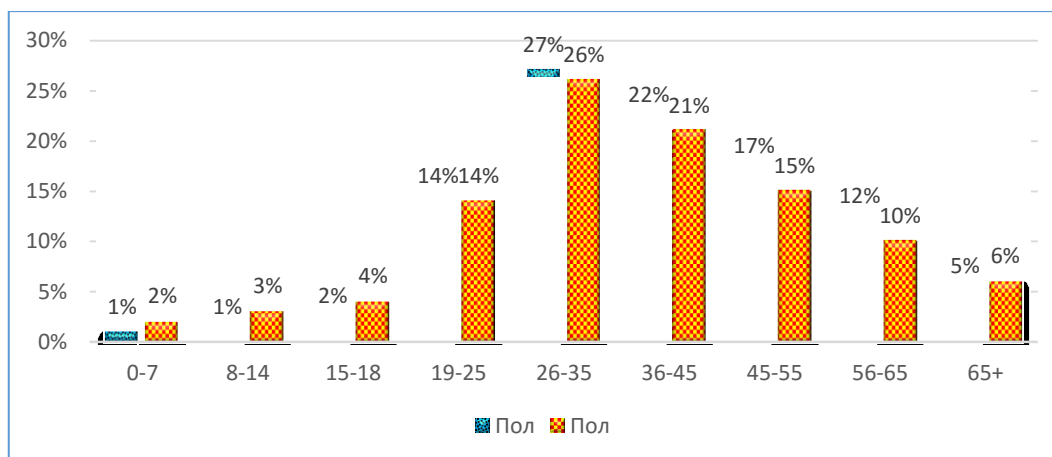


График 4. Расподела учесника према старости и полу

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

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

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

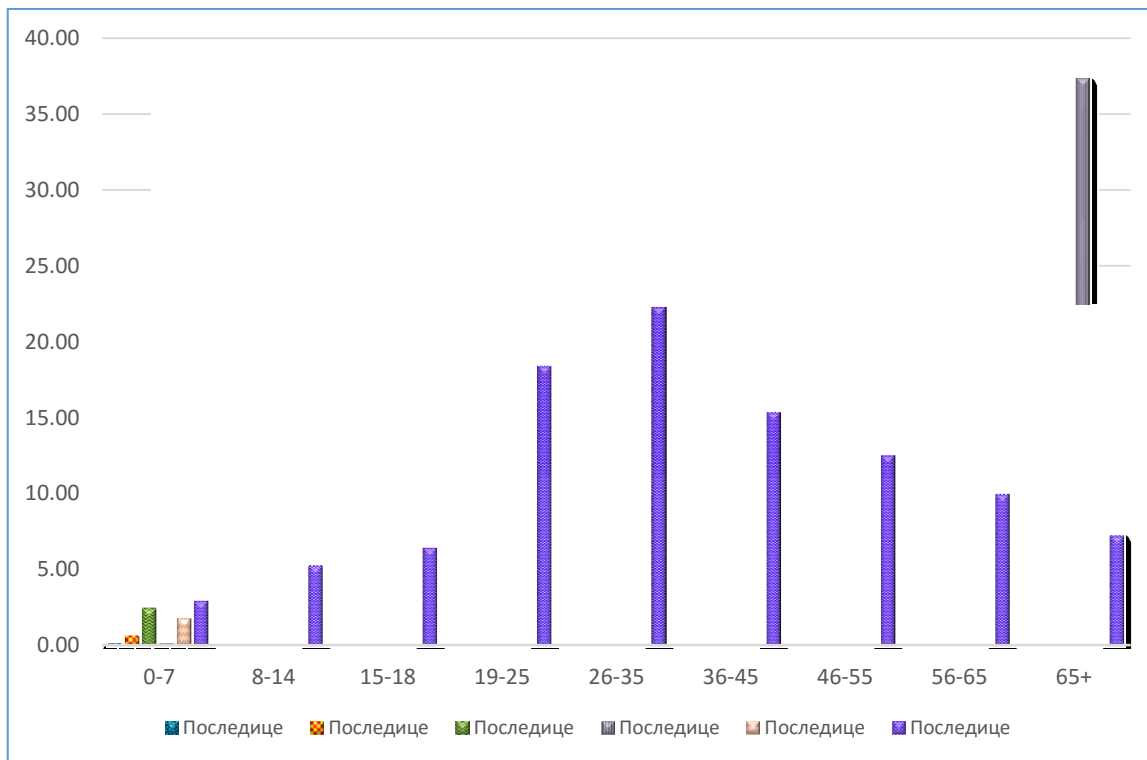


График 5. Расподела учесника према старости и тежини последица

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

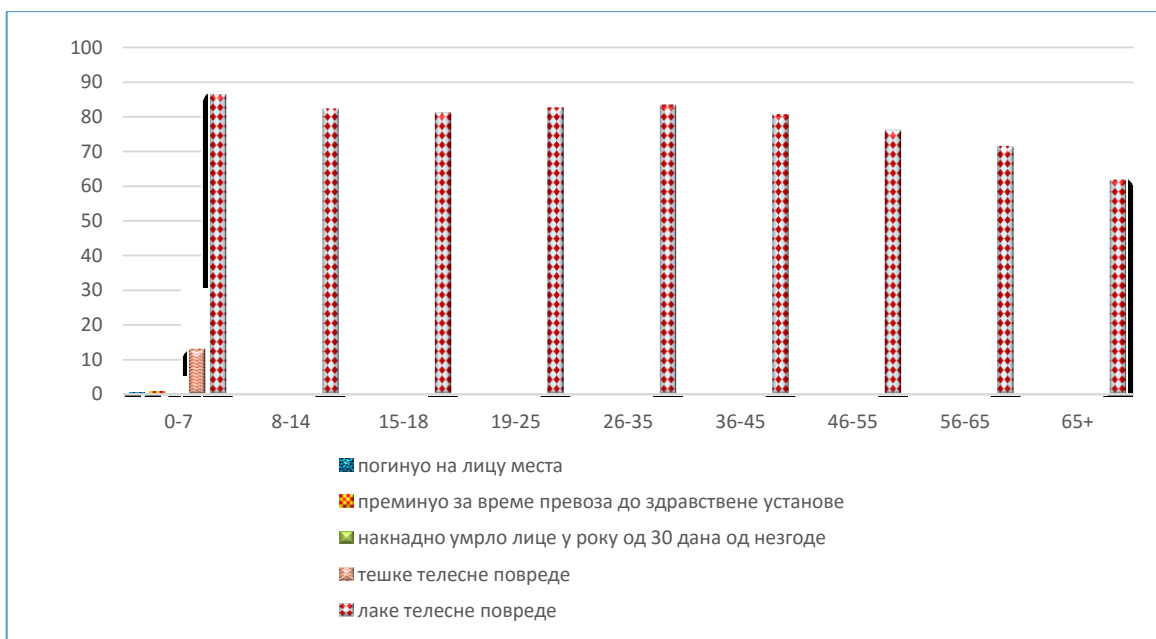


График 6. Расподела учесника према старости и тежини последица (посматрано за сваку категорију)

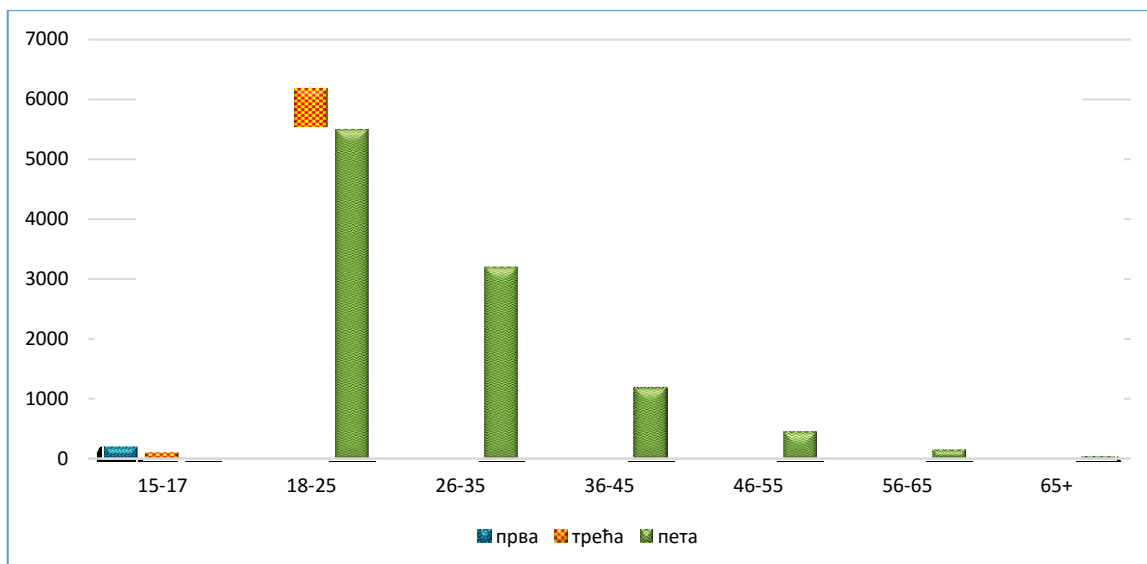


График 7. Расподела учесника према старости и 1., 3. и 5. години вожње

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

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

3.3. Анализа према возачком стажу

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

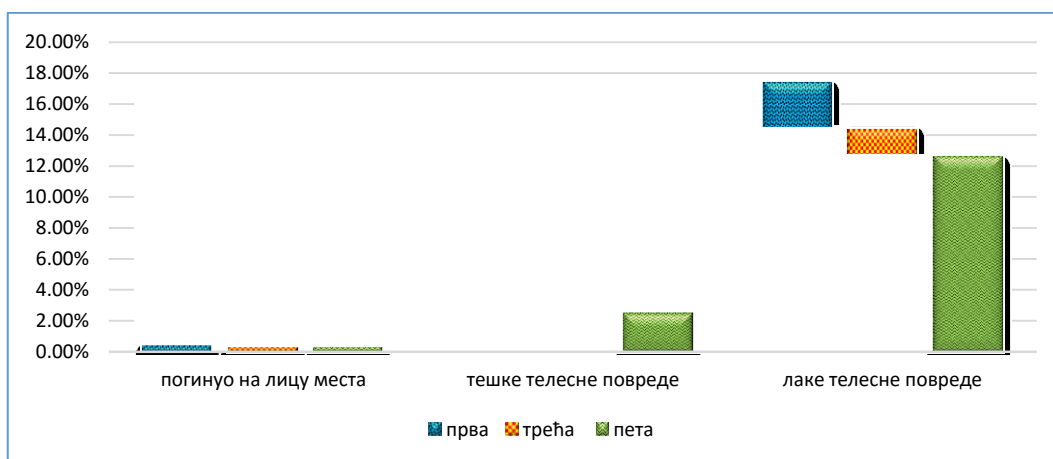


График 8. Расподела учесника према тежини повреда у 1., 3. и 5. години вожње

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

4. ДИСКУСИЈА

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

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

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

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

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

5. ЗАКЉУЧАК

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

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

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

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

6. ЛИТЕРАТУРА

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

UDK: 656.1.05:374.3

EDUKACIJA DECE PREDŠKOLSKOG UZRASTA O BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA – PROJEKAT "JA U SAOBRAĆAJU"

PRESCHOOL CHILDREN EDUCATION IN TRAFFIC SAFETY – PROJECT "ME IN TRAFFIC"

Milan Vujančić¹, Mirjana Stevanović², Bojana Nićiforović³ i Svetlana Pantelić⁴

Rezime: Sticanje znanja i formiranje ispravnih stavova o bezbednosti saobraćaja u predškolskom uzrastu predstavlja kvalitetan osnov za dalju nadgradnju dece starijeg uzrasta i odraslih, u ovoj oblasti. Na ovaj način, postiže se unapređenje nivoa bezbednosti saobraćaja, odnosno unapređenje ponašanja učesnika u saobraćaju, a samim tim i smanjenje broja poginulih i povređenih u saobraćajnim nezgodama. Kroz praksu, konstatovan je pozitivan uticaj dece i na ponašanje roditelja u saobraćaju, u smislu pravilnog prevoženja u vozilima, upotrebe bezbednosnih sedišta, prelaska kolovoza i sl. U periodu od decembra 2014. godine do maja 2015. godine, udruženje građana "ODOS" realizovalo je edukaciju dece o bezbednosti saobraćaja, u 5 predškolskih ustanova na teritoriji opština Voždovac i Čukarica. Naručilac projekta bio je Grad Beograd, Gradska uprava Grada Beograda, Gradski sekretarijat za saobraćaj. U ovom radu, u kratkim crtama, prikazan je metod edukacije dece, kao i provera efekata na osnovu uporedne analize rezultata ankete sprovedene pre i nakon realizacije edukativnih aktivnosti.

Ključne riječi: bezbednost saobraćaja; edukacija; deca

Abstract: Acquiring knowledge and the formation of correct attitudes about road safety in the preschool age, makes a good basis for further progress of older children and adults, in this area. In this way, traffic safety level is being enhanced, by improving behavior of participants in traffic, and therefore result is reduction in the number of fatalities and injuries in road accidents. Through the practice, a positive influence of children on the behavior of their parents in traffic has been noted, in terms of proper transportation in vehicles, usage of safety seats, crossing of roads and similar. In the period from December 2014 to May 2015, the civic association "ODOS" has carried out children education about traffic safety in 5 pre-schools located in the municipalities of Vozdovac and Cukarica. The contracting authority of the project was the City of Belgrade, City Administration of the City of Belgrade, Secretariat for Transport. In this paper, in short, a method of educating children is presented, as well as effect evaluation on the basis of a comparative analysis of the results of the survey conducted before and after the implementation of educational activities.

Keywords: traffic safety; education; children

1. UVOD

Na globalnom nivou, saobraćajne nezgode predstavljaju vodeći uzrok stradanja i predstavljaju veliki problem za svetsku ekonomiju, indukujući troškove u visini od približno 518 milijardi dolara (Singh et al., 2015). Prema procenama, 30 miliona ljudi je izgubilo život u drumskom saobraćaju od pronalaska prvog motornog vozila, pre više od jednog veka (Sam et al., 2015). Saobraćajne nezgode su uzrok smrtnog stradanja 1,3 i povređivanja 50 miliona ljudi godišnje na globalnom nivou (izgubljen život na svakih 30 sekundi, odnosno 3.000 života dnevno) (Sam et al., 2015).

Takođe, u saobraćajnim nezgodama smrtno strada najveći broj dece i to više od 260.000 dece uzrasta do 19 godina (Singh et al., 2015), pri čemu biva povređeno preko 10 miliona dece (Sam et al., 2015). Saobraćajne

¹ Zamenik direktora, Vujančić Milan, dipl. inž. saobraćaja, Traffic Safety Group d.o.o., Braće Jerkovića 229, Beograd, Srbija, m.vujanic@tsqserbia.com

² Predsednik udruženja, Stevanović Mirjana, dipl. inž. tehnologije, Udruženje za obuku dece o saobraćaju ODOS, Vojvođanskih brigada 119, Beograd, Srbija, office.odos@gmail.com

³ Nićiforović Bojana, dipl. inž. saobraćaja, b.niciforovic@yahoo.com

⁴ Pantelić Svetlana, magistar arheologije, spetakovic@gmail.com

nezgode nalaze se među tri vodeća uzroka smrtnog stradanja dece starije od 5 godina, na globalnom nivou, odnosno među deset vodećih uzroka za starosnu grupu od 1 do 4 godine (Sam et al., 2015). Prema drugim izvorima, globalno 186.300 dece godišnje umre usled saobraćajnih nezgoda, odnosno više od 500 dece na dnevnom nivou, pa se ovaj uzrok smrtnosti nalazi među prvih četiri uzroka smrtnog stradanja dece starije od 5 godina (World Health Organization, 2015). Struktura smrtno stradale dece u saobraćajnim nezgodama na globalnom nivou, uzrasta do 19 godina, prema načinu učešća u saobraćaju je sledeća: u svojstvu pešaka strada 38%, kao putnici 36%, dok ostalim kategorijama (motociklisti, biciklisti i "ostalo") pripada 14%, 6% i 7%, respektivno (World Health Organization, 2015).

U Indiji 29,5% populacije čine deca starosti do 14 godina, pri čemu su saobraćajne nezgode drugi najčešći uzrok smrti dece uzrasta od 5 do 14 godina (Singh et al., 2015). Svake godine u SAD približno 900 dece pešaka (mlađe od 19 godina) gine, a 51.000 biva povređeno i 5.300 hospitalizovano usled povređivanja, što čini 45.000 bolničkih dana sa troškovima hospitalizacije većim od 290 miliona dolara (Koopmans et al., 2015). U Gani je 2010. godine u saobraćajnim nezgodama poginulo 136 (6,8% od ukupnog broja poginulih), a povređeno 389 (2,6% od ukupnog broja povređenih) dece uzrasta do 5 godina (Sam et al., 2015). Što se tiče starosne kategorije od 6 do 15 godina, u Gani je u posmatranom periodu poginulo 217 (10,9%), a bilo povređeno 962 (6,4%) dece starosti između 6 i 15 godina (Sam et al., 2015). Prema podacima Nacionalnog departmana za saobraćaj, u Brazilu saobraćajne nezgode predstavljaju vodeći uzrok smrtnog stradanja dece do 14 godina, tako da je 2008. godine evidentirano 22.472 povređenih i 802 poginula uzrasta do 12 godina (Sousa et al., 2014).

Podaci iz Agencije za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, u periodu 2003-2014. godine pokazuju da je ukupno u saobraćajnim nezgodama smrtno stradalo 323 deteta uzrasta do 14 godina, od čega najviše u 2004. godini (49), a najmanje u 2014. godini (10) (Kukić i dr., 2015). 2014. godine, u svojstvu putnika u vozilu poginulo je 40% od ukupnog broja poginule dece, a povređeno je 49% od ukupnog broja povređene dece (Kukić i dr., 2015). U svojstvu pešaka smrtno je stradalo čak 50% od ukupnog broja poginule dece, a povređeno je bilo 38% dece od ukupnog broja povređene dece (Kukić i dr., 2015).

Imajući u vidu veličinu problema stradanja dece u saobraćajnim nezgodama, pri čemu su poznati efekti preventivnog delovanja u cilju podizanja nivoa bezbednosti saobraćaja, edukacija dece predškolskog uzrasta (u ovoj oblasti) prepoznata je kao aktivnost od ključnog značaja. Sekretarijat za saobraćaj grada Beograda i lokalne samouprave su tokom 2015. godine izdvojile sredstva namenjena (su)finansiranju nevladinih organizacija za realizaciju projekata unapređenja bezbednosti saobraćaja, čime su obuhvaćeni i projekti edukacije dece predškolskog uzrasta. S obzirom da roditelji i vaspitači u Srbiji, kao nosioci saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja dece, u velikom broju slučajeva ne prenose deci potrebne informacije o bezbednosti saobraćaja, značajni efekti se postižu angažovanjem kapaciteta koje pružaju udruženja građana.

U periodu od decembra 2014. godine do maja 2015. godine, udruženje građana "ODOS" realizovalo je edukaciju dece o bezbednosti saobraćaja, u 5 predškolskih ustanova na teritoriji opština Voždovac i Čukarica. Naručilac projekta bio je Grad Beograd, Gradska uprava Grada Beograda, Gradski sekretarijat za saobraćaj. U ovom radu, u kratkim crtama, prikazan je metod edukacije dece, kao i provera efekata na osnovu uporedne analize rezultata ankete sprovedene pre i nakon realizacije edukativnih aktivnosti.

2. MATERIJAL I METODE

Edukacija dece predškolskog uzrasta, prema projektu "Ja u saobraćaju", podrazumeva realizaciju niza aktivnosti, čiji je akcenat na visokom stepenu usvajanja prezentovanog gradiva, kao i na dugoročnim efektima. Naime, prema mišljenju autora ovog rada, bolji i dugoročniji efekti edukacije postižu se kroz realizaciju većeg broja časova uz sistematično povećavanje obima i složenosti gradiva, u odnosu na jednodnevne (jednočasovne) aktivnosti sa decom. U skladu sa tim, osmišljen je i akreditovan program "Ja u saobraćaju" koji podrazumeva 12 časova (radionica) različitog sadržaja, a za realizaciju cele obuke potrebno je približno tri meseca.

Primenom plana Projekta (dvanaest radionica) i metodama koje su verbalne i grafičke edukator priprema decu za bezbedno, samostalno i aktivno učešće u saobraćaju. Podstiče se razgovor sa decom uz postavljanje pitanja, primenu grafičkih metoda, pri čemu deca na crtežima prikazuju različite pojmove o saobraćaju.

Demonstrativnom metodom uvežbava se način pravilnog ponašanja, a edukativne aktivnosti se realizuju i kroz igru.

2.1. Struktura edukativnog programa "Ja u saobraćaju"

- *Prvi čas – anketa (intervju):* sprovođenje provere znanja dece predškolskog uzrasta o osnovnim pojmovima u saobraćaju. Kroz diskusiju deca neposredno prepoznaju situacije koje su im bliske kao i one koje su potpuno strane za njih (što se posebno odnosi na decu iz manjih gradova i sela). Podrazumeva se objektivnost predavača kroz što manje uticanje na ispitanike, u cilju dobijanja merodavnih odgovora;
- *Drugi čas – predstavljanje osnovnih pojmova u saobraćaju:* prepoznavanje osnovnih pojmova u saobraćaju koji su prilagođeni deci predškolskog uzrasta, je suština ovog segmenta edukacije. Obrazaganjem kroz crtež i interaktivnim razgovorom obuhvaćeni su pojmovi: put, kolovoz, trotoar, pešački prelaz, pešak, prevozno sredstvo, biciklistička staza, raskrsnica, saobraćajni policajac i dr;
- *Treći čas – svetlosni saobraćajni znakovi:* kroz igru, crteže i pesmu predstavlja se pojam, značaj i uloga semafora, nakon čega se objašnjavaju obaveze vozača i pešaka pri nailasku na različite svetlosne pojmove semafora;
- *Četvrti čas – pravila kretanja za pešake:* deo edukativnih aktivnosti o načinu bezbednog kretanja pešaka na putu sa i bez trotoara, bezbednom i načinu i mestima prelaska ulice i biciklističke staze, neophodnim radnjama pri stupanju na kolovoz i značaju komunikacije sa saobraćajnom policijom;
- *Peti čas – uloga saobraćajne policije:* opis uloge, prava i obaveza saobraćajne policije, kao i načina na koji, kao ovlašćena lica, mogu pomoći deci u cilju bezbednog učešća u saobraćaju. Predstavljanje obaveštenja koja saobraćajni policajac daje položajem tela i ruku. Ishod ovog dela edukacije je sticanje poverenja deteta u uniformisano lice, tj. eliminacija straha koji je prisutan u većini slučajeva, a odnosi se na često zastupljeno razmišljanje: "ako nisi dobar/dobra čika policajac će...";
- *Šesti čas – izvođenje praktične nastave:* grupa dece je van prostorija i u neposrednoj blizini vaspitne ustanove. Praktično predstavljanje očekivanih i neočekivanih situacija u saobraćaju, kao i pojmova obrađenih na predhodnim časovima. Akcenat na bezbednom prelaženju ulice, kretanju trotoarom;
- *Sedmi čas – dijalog:* dijalog upodobiti aspektima koji su deci najinteresantniji, vezano za prethodno održani čas. Predavač na ovom času zauzima ulogu slušaoca, tj. u zavisnosti od dečijih komentara ocenjuje šta je potrebno ponoviti što usmeno, što praktično;
- *Osmi čas – vožnja rolera, bicikla:* upozavanje sa vožnjom rolera i bicikla vrši se u dvorištu vaspitne ustanove;
- *Deveti čas – pojam i prepoznavanje opasnih situacija:* deca kroz crteže i razgovor opisuju opasne situacije prema svom viđenju, na osnovu sopstvenog iskustva i zaključaka izvedenih iz prethodnog dela edukacije;
- *Deseti čas – prikazivanje slajdova:* akcenat je na situacijama u saobraćaju za koje su deca pokazala najveće interesovanje;
- *Jedanaesti čas – ja u saobraćaju:* deca, predavači, vaspitači i učitelji nalaze se na času u autobusu tj. predavač proverava koliko dete poznaje pravila ponašanja u javnom prevozu, kao i znanje koje je usvojilo iz porodice, u vezi ponašanja u automobilu i odnosa prema ostalim učesnicima u saobraćaju;
- *Dvanaesti čas – završni čas:* završni čas, zbog obima i zadatog sadržaja, traje duže od uobičajnog časa, a obuhvata proveru znanja i dodelu diploma koje će decu asociirati i podsećati na osnovne stečenog znanja o bezbednosti saobraćaja.

2.2. Edukacija realizovana na opštinama Čukarica i Voždovac

Metod prikupljanja podataka bio je usmena anketa, tako da je na pitanja odgovorilo ukupno 239 dece. Prikupljanje podataka vršeno je tako što je predavač (anketar) postavljao pitanja celoj grupi ispitanika (dece) u isto vreme, odnosno pitanja deci nisu postavljana individualno, svakom detetu ponaosob. Anketa je sprovedena u 5 predškolskih ustanova, pri čemu je u svakoj od ustanova ispitan sledeći broj dece: "Dečiji gaj" – 82; "Neven" – 73; "Breze" – 62; Mila Jevtović" – 29; "Plavi čuperak" – 59. Anketa je sprovedena na početku i na završetku edukacije, u cilju provere efekata, odnosno unapređenja znanja dece iz oblasti bezbednosti saobraćaja.



Slika 1. Čas edukacije – projekat "Ja u saobraćaju"

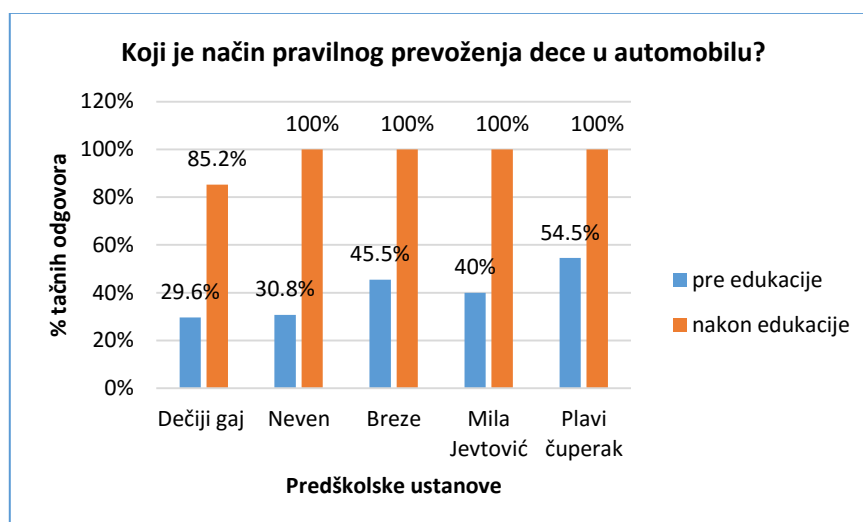
Deca su davala odgovore na 5 grupa pitanja, a ukupno na 16 pitanja. Prve dve grupe pitanja odnose se na način dolaska dece u predškolsku ustanovu (vrsta prevoznog sredstva, u svojstvu pešaka) i na elemente na osnovu kojih se opredeljuje da li dete zna šta je bezbedno učešće u saobraćaju, u zavisnosti od načina dolaska u vrtić. Treća grupa pitanja odnosi se na poznavanje osnovnih pojmova u saobraćaju, četvrta tretira ponašanje pešaka u saobraćaju, a peta grupa obuhvata pitanja u vezi opasnih situacija u saobraćaju.

Prvu grupu čine pitanja u koja podrazumevaju decidan odgovor, koji ispitivač unosi u pripremljeni anketni obrazac. Ostale grupe pitanja su osmišljene na način da stimulišu davanje odgovora sopstvenim rečima (pitanja otvorenog tipa), na osnovu kojih predavač ocenjuje da li je odgovor tačan ili ne.

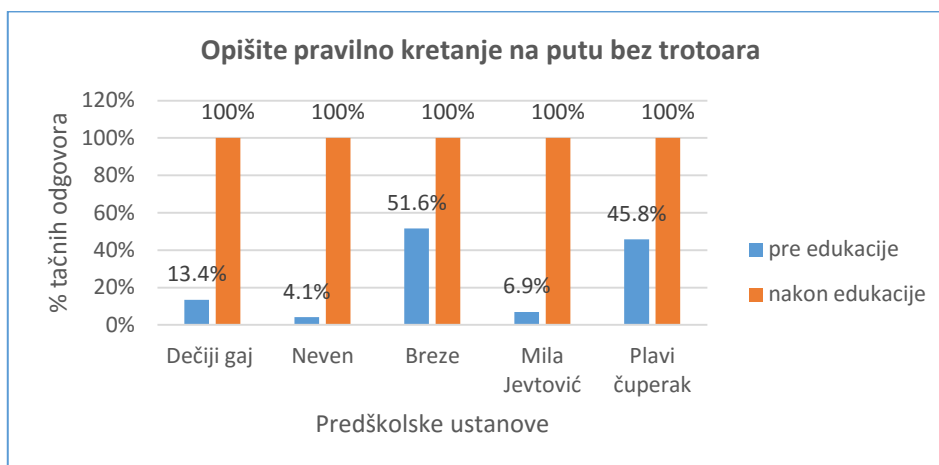
3. REZULTATI

Najznačajniji rezultati, dobijeni obradom prikupljenih podataka iz ankete, predstavljeni su u ovom delu rada. Kako veliki broj dece predškolskog uzrasta strada u saobraćajnim nezgodama u svojstvu putnika u automobilu, jedno od najznačajnijih pitanja je bilo: "Koji je način pravilnog prevoženja dece u automobilu". Deci je napomenuto da je bitno da se izjasne o prevoženju na prednjem ili zadnjem sedištu, korišćenju bezbednosnih sedišta i sigurnosnog pojasa, sedenju u krilu jednog od roditelja za vreme vožnje i sl (Slika 2.).

Nakon dobijenih odgovora ispitivač u anketni obrazac unosi da li dete je dete upoznato sa pravilnim načinom prevoženja u automobilu. Najviše znanja pre sprovedene edukacije pokazala su deca iz predškolske ustanove "Plavi čuperak" (54,5%), dok je u vrtiću "Dečiji gaj" 29,6% dece dalo tačan odgovor. Nakon edukacije sva deca (100%) iz vrtića dala su tačne odgovore, pri čemu je jedino u vrtiću "Dečiji gaj" bilo dece (14,8%) koja još uvek nisu bila savladala ovaj deo gradiva.

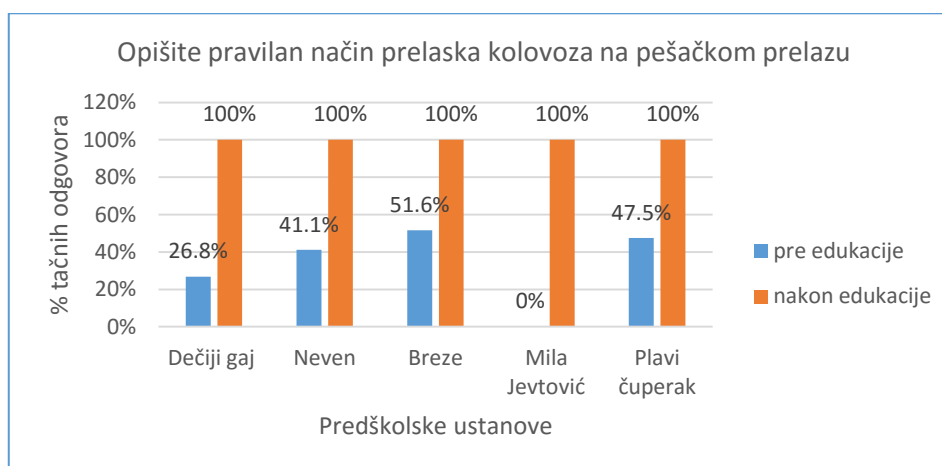


Slika 2. Odgovori na pitanje "Koji je način pravilnog prevoženja dece u automobilu"

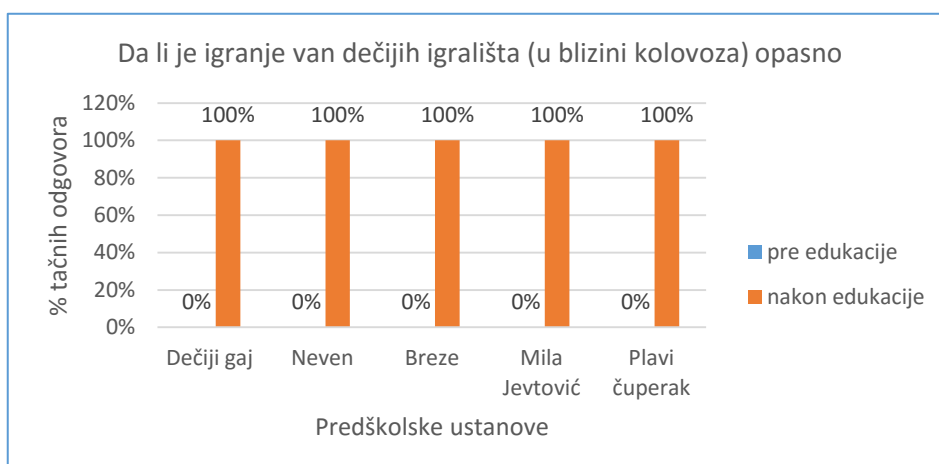


Slika 3. Odgovori na pitanje "Opišite pravilno kretanje na putu bez trotoara"

Imajući u vidu da kategorija dece pešaka spada u najugroženije grupe dece, sa aspekta učešća u saobraćaju, izdvojena su i sledeća 2 pitanja. Odgovarajući na prvo pitanje, pri opisivanju pravilnog načina kretanja (u svojstvu pešaka) na putu bez trotoara najmanji procenat dece je dao tačne odgovore u vrtićima "Neven" (4,1%) i "Mila Jevtović" (6,9%), dok su najviše znanja pokazala deca iz predškolske ustanove "Breze" (51,6%). Nakon završenog programa edukacije, sva deca iz predmetnih 5 predškolskih ustanova dala su tačne odgovore na pitanje "Opišite pravilno kretanje na putu bez trotoara" (Slika 3.).



Slika 4. Odgovori na pitanje "Opišite način pravilnog prelaska kolovoza na pešačkom prelazu"



Slika 5. Odgovori na pitanje "Da li je igranje van dečijih igrališta (u blizini kolovoza) opasno"



Slika 6. Poslednji čas – dodela diploma

Odgovarajući na drugo pitanje "Opišite pravilan način prelaska kolovoza na pešačkom prelazu", u predškolskoj ustanovi "Mila Jevtović" nijedno dete nije dalo tačan odgovor (0%), dok je najveći procenat dece dao tačan odgovor u vrtićima "Breze" (51,6%) i "Plavi čuperak" (47,5%). Efekti obuke su provereni anketiranjem dece na 12 času, tako da su deca iz svih 5 vrtića savladala ovaj deo gradiva i dala tačne odgovore (Slika 4.). S obzirom da se deca u velikoj meri igraju napolju (na otvorenom, dečijim igralištima), kada vremenske prilike to dozvoljavaju, izdvojeno je i pitanje "Da li je igranje van dečijih igrališta (u blizini kolovoza) opasno", odnosno na ovaj način ispitan je nivo svesti dece o opasnosti pri igranju u blizini kolovoza. Na ovo pitanje nijedno dete iz 5 predškolskih ustanova nije dalo tačan odgovor, što može ukazati na činjenicu da roditelji nisu upozoravali svoju decu da se ne igraju u blizini kolovoza. Sprovedenjem edukativnih aktivnosti, postignuti su značajni efekti, tako da su na poslednjem času sva deca dala tačan odgovor na ovo pitanje (Slika 5.).

4. DISKUSIJA

Na osnovu uporedne analize datih odgovora na izdvojena 4 pitanja, zaključak je da postoje razlike u nivou početnog znanja dece iz različitih vrtića, što je i očekivano, s tim da se procenat tačnih odgovora u pojedinim slučajevima značajno razlikuje. Na primer, na pitanje "Opišite pravilno kretanje na putu bez totoara" samo 4,1% ("Neven") i 6,9% ("Mila Jevtović") je dalo tačan odgovor, naspram 51,6% ("Breze") 45,8% ("Plavi čuperak"). Još je očiglednija razlika među odgovorima datim na pitanje "Opišite pravilan način prelaska kolovoza na pešačkom prelazu", jer nijedno dete (0%) iz predškolske ustanove "Mila Jevtović" nije dalo tačan odgovor, dok je 51,6% ("Breze") tačno odgovorilo. Ove razlike mogu biti posledica nepravilnog ponašanja u saobraćaju od strane roditelja (staratelja) dece, jer deca predškolskog uzrasta uglavnom oponašaju starije i na taj način usvajaju (pogrešne) načine ponašanja. Kako su na ovo pitanje odgovarala sva deca, razlog razlika u procentu tačnih odgovora može biti i taj što se određeni broj dece na putu do vrtića nije kretao kolovozom koji nema trotoar, u svojstvu pešaka, odnosno nije imao prilike da prelazi pešački prelaz na putu do vrtića (npr. jer ih roditelji dovoze automobilom).



Slika 7. Javni čas u Kraljevu

Imajući u vidu veliki procenat netačnih odgovora na prvo pitanje, najčešći netačni odgovori dece su bili: kad idemo blizu ne vezujem se, jer mama kaže "blizu idemo, ne moraš da se vežeš"; "mi imamo neke jastuke, ništa ne može da nam se dogodi", a što predstavlja direktan negativan uticaj nepropisnog ponašanja roditelja na decu. Pri prelasku pešačkog prelaza, nijedno dete nije znalo da je potrebno prvo pogledati ulevo, pa udesno, i onda opet ulevo, a obrazloženja su bila: "mama/tata su žurili"; "našom ulicom niko ne prolazi, nema automobila" i sl. Što se tiče igranja u blizini ulice, u velikom broju slučajeva deca su navela da su igrališta i parkovi daleko, pa se onda igraju na zelenim površinama u blizini parkinga, pri čemu im se dešava da im "ode" lopta, ali onda ne trče "baš brzo" po nju.

Anketiranjem dece nakon realizovane edukacije, došlo se do podataka koji ukazuju da su edukativne aktivnosti dale odlične efekte. Naime, po sprovedenoj obuci, skoro sva deca iz 5 predškolskih ustanova su dala tačne odgovore na izdvojena pitanja (a i na ostala pitanja iz ankete). Ovo ukazuje na značaj kontinuirane edukacije u dužem periodu i sistematizaciju gradiva, tako da se deci po jednom času (radionici) prezentuje obim gradiva koji mogu da usvoje. Tokom trajanja obuke, u razgovoru sa decom, predavač je došao do potvrde da deca utiču i na ponašanje roditelja, pa se na taj način edukacijom dece postižu i sekundarni efekti u vidu podizanja nivoa svesti roditelja o značaju bezbednosti saobraćaja.

Kako je udruženje de"ODOS" realizovalo veći broj edukacija u drugim predškolskim ustanovama, usled ostvarene dobre saradnje sa rukovodstvom i vaspitačima, predavači "ODOS-a" su bili pozvani da nakon nekoliko meseci ponovo održe jedan čas deci koja su već prošla obuku. Zaključak je da su deca kroz 12 časova edukativnih aktivnosti stekla znanja koja nisu kratkotrajnog karaktera, već da su tačno odgovorila na pitanja iz ankete i nekoliko meseci nakon završetka obuke.

5. ZAKLJUČAK

U tekućoj godini, gradski Sekretarijat za saobraćaj i beogradske opštine raspisali su konkurse za nevladine organizacije, u cilju unapređenja bezbednosti u saobraćaju. Projekti su (su)finansirani sredstvima iz budžeta, što ukazuje na činjenicu da je prepoznat značaj i uloga nevladinog sektora u realizaciji aktivnosti vezanih za ovu oblast. Na ovaj način formira se konkurencija među udruženjima građana, koja su podstaknuta da konstantno unapređuju svoje programe rada, čime se dobija na kvalitetu edukacije, u ovom slučaju, dece predškolskog uzrasta.

Prema mišljenju autora ovog rada, svrsishodno bi bilo izvršiti upoređivanje efekata različitih edukativnih programa, u cilju definisanja daljih smernica razvoja i unapređenja. Naime, organizacija takmičenja predškolske dece iz bezbednosti saobraćaja, koja su prošla različite obuke (realizovane od strane većeg broja udruženja građana), bi mogla biti način identifikacije najkvalitetnijih programa. S obzirom na to, mogao bi biti proveren obim i kvalitet stečenog znanja, što je merilo kvaliteta obuke. Dugotrajnost efekata edukacije bi mogla biti testirana putem naknadnog sprovedenja ankete (nakon nekoliko meseci), od strane predstavnika naručioca projekta i samih edukatora.

Pri radu u predškolskim ustanovama (državnim i privatnim) neophodno je prilagoditi se specifičnim zahtevima komunikacije sa decom (bez prekomernog podizanja tona i naglih gestikulacija), kao i smernicama od strane predstavnika vrtića i samih roditelja. U skladu sa tim, budući edukatori bi trebalo da prođu obuku, sprovedenu od strane iskusnijih kolega, koja bi podrazumevala i prisustvo praktičnom izvođenju edukacije.

Na kraju, kao tema za dalje razmišljanje, postavlja se pitanje da li je prihvatljivije sprovođenje jednodnevnih (jednočasovnih) obuka, pri čemu edukacija obuhvata veći broj dece, ili je bolji temeljniji pristup, pri čemu je broj dece koja prolaze obuku manji. Efekti obuke koja podrazumeva veći broj radionica su sigurno bolji, ali, s druge strane, troškovi i vreme sprovođenja edukacije ovog tipa predstavljaju otežavajuću okolnost. Komisije pri lokalnim samoupravama, koje vrše evaluaciju ponuda, odnosno kvaliteta i obuhvatnosti projekta nevladinih organizacija, imaju obavezu da pri donošenju odluke o izboru projekta uzmu u obzir prednosti i nedostatke oba navedena vida edukativnih programa.

6. LITERATURA

- [1]. Koopmans, J. M., Friedman, L., Kwon, S., Sheehan, K. (2015). Urban crash-related child pedestrian injury incidence and characteristics associated with injury severity, *Accident Analysis and Prevention*, 77 (2015), 127-136.
- [2]. Kukić, D., Pešić, A., Milošević, J., Rosić, M., Luković, B. (2015). Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2014. godini, Agencija za bezbednost saobraćaja, Republika Srbija.
- [3]. Sam, E. F. (2015). Don't learn safety by accident: A survey of child safety restraint usage among drivers in Dansoman, Accra, *Journal of Transport & Health*, 2 (2015), 160-165.
- [4]. Singh, D., Singh, S. P., Kumaran, M., Goel, S. (2015). Epidemiology of road traffic accident deaths in children in Chandigarh zone of North West India, *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, in press.
- [5]. Sousa, R. M., Júnior, P. F., Braga, F. M., Neto, S. D. C., Belo, F. M., Reginaldo, S. S., Moraes, F. B. (2014). Correct use of safety belts and child restraint devices in cars among children in Goiânia, *Revista Brasileira de Ortopedia*, 49 (4), 340-344.
- [6]. Stevanović, M. (2015). Projekat "Ja u saobraćaju", Grad Beograd, Gradska uprava Grada Beograda, Sekretarijat za saobraćaj.
- [7]. World Health Organization (2015). Ten strategies for keeping children safe on the road

UDK: 656.1.053/.057

UTICAJ UPOTREBE SVJETLOODBOJNOG PRSLUKA NA PONAŠANJE VOZAČA IMPACT OF REFLECTIVE VEST USE ON DRIVER BEHAVIOR

Aleksandar Jeftić¹ i Branko Švraka²

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

Ključne riječi: svjetloodbojni prsluk, ponašanje vozača, brzina

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

Keywords: reflective vest, driver behavior, speed

1. UVOD

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

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

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

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

2. ZAKONSKI OKVIR

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

Član 70. stav 2.

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

Član 102.

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

Član 103. stav 7.

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

Član 107. stav 1.

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

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

Član 36.

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

Član 72.

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

3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

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

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

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

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

4. ISTRAŽIVANJA ZA POTREBE RADA

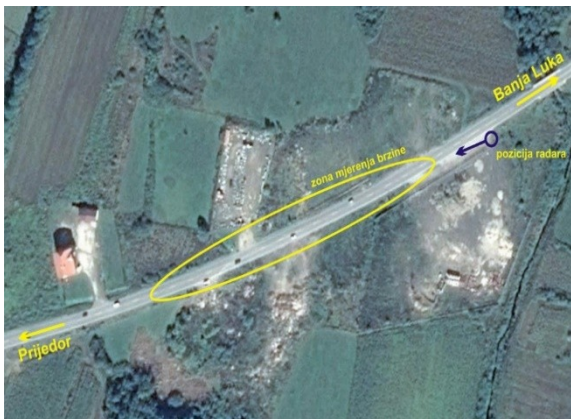
Rezultati istraživanja nesumnjivo dokazuju da primjena različitih svetloodbojnih djelova odjeće (prsluka, narukvica ...) povećava daljinu vidljivosti pješaka i biciklista i tako dokazano smanjuje rizik učestvovanja u saobraćajnim nezgodama. Međutim, mali je broj radova koji su analizirali ponašanje vozača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

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

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

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

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



Slika 1. Satelitski snimak mjesta istraživanja



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



Slika 3. Izgled radara

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

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

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

Tabela 1. Rezultati istraživanja

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

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

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

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

6. ZAKLJUČAK

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

истраживања показују да воzaчи различито реагују на пjeшaке који користе свjetлоодбојни прслук у различитим ситуацијама.

У дневним условима одвијања саобраћаја, када је могућност уoчaвања и распознавања пjeшaка велика, није уoчeна значајнија промјена у понашању и реаговању воzaча у зависности од тога да ли пjeшак користи прслук или не. Мале промјене у понашању се појављују у зависности од боје свjetлоодбојног прслука, прије свега што зелени прслук воzaче асоцира на полицију, а наранџасти на путаре или комуналце.

У ноћним условима одвијања саобраћаја, када је могућност уoчaвања и распознавања пjeшaка мања, употреба свjetлоодбојног прслука значајно утиче на понашање и реаговање воzaча, прије свега оних који се крећу саобраћајном траком која је ближа пjeшaку. У описаној ситуацији уoчeно је смањење брзине возила за око 9% и смањење процента прекорачења брзине за око 55%. Воzaчи у даљој саобраћајној траци на већој удаљености уoчe пjeшaка са свjetлоодбојним прслуком, али с обзиром на боћну удаљеност ту информацију приме “к знанју” и наставе вођњу без смањења брзине. Боја свjetлоодбојног прслука у ноћним условима одвијања саобраћаја нема утицаја на понашање воzaча, јер воzaчи на већој удаљености не могу уoчити разлику у боји свjetлоодбојног прслука, већ уoчавају само одблесак ретрофлетујућег материјала.

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

7. LITERATURA

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

UDK: 614.8:629.3.017

SIGURNOSNI POJAS I POVREĐIVANJE PUTNIKA U MOTORNOM VOZILU

SEATBELT USE AND VEHICLE OCCUPANTS INJURIES

Dalibor Nedić¹

Rezime: *Upotreba sigurnosnog pojasa igra bitnu ulogu u smanjivanju broja teško povređenih i smrtno stradalih u saobraćajnim nezgodama. Sigurnosni pojas sprečava sudaranje putnika u vozilu sa tupotvrdim dijelovima kabine ili izbacivanje tijela putnika iz vozila. Pojasom uzrokovane povrede najčešće podrazumjevaju povrede trbuha, karličnih organa i kičmenog stuba. Prisutnost znakova povređivanja pojasom mora probuditi sumnju i pažnju na postojanje težih intraabdominalnih povreda. Nastajanje ovih povreda može biti smanjeno pravilnom upotrebom pojasa. Iako je upotreba pojasa dokazano efikasno zaštitno sredstvo, u mnogim zemljama i dalje se izbjegava njegova upotreba. U ovim zemljama neophodni su dodatni naponi u cilju rigoroznije primjene postojećih zakona i pravila, sve u cilju smanjivanja broja teško i smrtno stradalih u saobraćaju.*

Ključne riječi: *saobraćajne nezgode, sigurnosni pojas, povrede,*

Abstract: *Seatbelt use plays an important role in reducing morbidity and mortality of occupants in road traffic collisions. Seatbelts reduce injury by preventing the occupant from hitting the interior parts of the vehicle or being ejected from the car. Seatbelt-related injuries include abdominal, pelvic or spinal injuries. The presence of a seatbelt sign must raise the suspicion of an intra-abdominal injury. These injuries can be reduced if seatbelts were applied correctly. Although seatbelts were recognized as an important safety measure, it still remains underused in many countries. Enforcement of seatbelt usage by law is mandatory so as to reduce the toll of death of road traffic collisions.*

Keywords: *road traffic collision, seatbelt use, injuries*

1. UVOD

Savremeni automobili posjeduju široku paletu sistema zaštite, namjenjenih prije svega putnicima u vozilu. Vremenom kao najefikasnija zaštitna mjera nametnula se pravilna upotreba sigurnosnog pojasa (Bandstra et al, 2009; FIA, 2009). Njegova upotreba počinje tridesetih godina prošlog vijeka, ali tek od 1964.g. ugradnja i upotreba pojasa u SAD postaje obavezna (The national transportation safety, 2009). U početku ova pionirska rješenja i nisu bila pretjerano efikasna s obzirom da je sigurnosni pojas često sam uzrokovao fatalne povrede (Hodson-Walker, 1970). U međuvremenu ovaj sistem pasivne zaštite pretrpio je brojna unapređenja, da bi danas aktuelno rješenje podrazumijevalo sigurnosni pojas sa postepenim zatezanjem i tri tačke fiksiranja. Ovako dizajniran sigurnosni pojas sprečava ili smanjuje mogućnost sudara tijela putnika sa tupotvrdim preprekama unutrašnjosti kabine vozila, odnosno sprečava izbacivanje tijela putnika iz vozila (Lee et al., 2010). Pojedina istraživanja tvrde da bi 50 do 80% smrtnih povređivanja u saobraćajnim nezgodama bilo izbjegnuto pravilnom upotrebom sigurnosnog pojasa [FIA, 2009; Cummings, 2002]. Podaci o raširenosti upotrebe sigurnosnog pojasa, njegovoj efikasnosti i manama dolaze nam iz istraživanja koja se sprovode u razvijenim državama sa efikasnom zakonskom regulativom, gdje je upotreba ove zaštitne mjere prihvaćena i manje/više uobičajena. U manje razvijenim društvima, kojima i mi pripadamo, njegova upotreba nije na zadovoljavajućem nivou. Još gore ne postoje ni iole precizni podaci o učestalosti i ne/pravilnosti njegove upotrebe. Pored toga, u našem društvu ne postoje sigurni podaci o upotrebi sigurnosnog pojasa ni u saobraćajnim nezgodama. To onemogućava ili jako komplikuje objektivnu procjenu efikasnosti ove zaštitne mjere u različitim vrstama saobraćajnih nezgoda. Jedan od važnijih koraka u prevenciji saobraćajnih nezgoda i podizanju nivoa saobraćajne kulture jeste i popularizacija adekvatne upotrebe sigurnosnog pojasa, u čemu mogu pomoći iskustva drugih zemalja sa sličnim problemom.

¹Mr sci. dr Nedić Dalibor, specijalista sudske medicine, Zavod za sudsku medicinu RS, Zdarve korde 1, Banjaluka, danedic@gmail.com

2. MEHANIZAM DJELOVANJA SIGURNOSNOG POJASA

Sva istraživanja nedvosmisleno dokazuju da adekvatna upotreba sigurnosnog pojasa smanjuje težinu povređivanja i stopu smrtnosti u saobraćajnim nezgodama tako što u trenutku nagle deceleracije:

- zadržava tijelo putnika u sjedištu i sprečava ili ublažava kontakt (sudar) tijela sa tupotvrdim strukturama u kabini vozila, npr. upravljačem, komandnom tablom, vjetrobranskim staklom,
- sprečava izbacivanje tijela putnika kroz vjetrobransko staklo izvan vozila.

Mehanizam kojim se ovo sprovodi jeste rasipanje kinetičke energije koju tijelo prima tokom deceleracije u veoma kratkom vremenskom periodu preko elastičnog pojasa na veliku površinu muskuloskeletnog sistema putnika (Bendak, 2005). Kada je adekvatno namješten dijagonalni krak pojasa ograničava kretanje trupa ka naprijed i rasipa energiju deceleracije na ključnu kost, grudnu kost i rebra. Vodoravni krak koji se zateže preko gornjeg dijela karlice tik iznad butnih kostiju prenosi pritisak na tvrde karlične strukture umjesto na vulnerabilne trbušne organe i ograničava kretanje donjeg dijela trupa ka naprijed.

Vrsta i obim povređivanja u saobraćajnoj nezgodi primarno zavise od količine oslobođene kinetičke energije i smjera djelovanja povrednih sila udara. U situacijama kada putnik u vozilu nije vezan sigurnosnim pojaskom, nakon što vozilo ostvari kontakt sa preprekom slijedi sudar tijela putnika sa tupotvrdim preprekama u kabini vozila koje su pri tome često deformisane (npr. grudi vozača se sudaraju sa upravljačem, glava sa vjetrobranskim staklom ili krovom, koljena sa komandnom tablom itd. Upravo ovu fazu povređivanja sigurnosni pojas sprečava ili ublažava. Nakon što se tijelo sudari sa preprekom i zaustavi, unutrašnji organi u tjelesnim šupljinama nastaju da se kreću ka naprijed dok se ne sudare sa unutrašnjom stranom zida tjelesne duplje (mozak sa unutrašnjom stranom lobanje, srce i pluća sa zidom grudnog koša). Savremeni sigurnosni pojas zahvaljujući postepenom zatezanju u izvjesnoj mjeri djeluje protektivno i na ovu fazu povređivanja.

Skorašnja istraživanja čeonih sudara dijele ovaj tip kolizije u dvije grupe; čeonu sudare sa malim preklapanjem kada se manje od 30% širine prednjeg dijela vozila sudara sa preprekom i čeonu sudare sa znatnim preklapanjem u kojima je preko 30% gabarita prednjačeg dijela vozila uključeno u koliziju. Ista istraživanja potvrđuju veću efikasnost sigurnosnog pojasa u čeonim sudarima sa znatnim preklapanjem (Lindquist et al, 2006).

Ipak, nijedan sistem zaštite pa ni ovaj nije svemoguć i njegova efikasnost se smanjuje sa povećanjem kinetičke energije koju tijelo prima u kratkom vremenskom periodu tokom sudara. Jasno je da dominantan uticaj na povređivanje ima povećanje brzine kretanja.

Efikasnost pojasa zavisi i od smjera djelovanja povrednih sila, tj, smjera udara.

U slučaju udara u zadnji kraj vozila, udareno vozilo i putnici u njemu zadobijaju ubrzanje (akceleraciju) ka naprijed. Ovakvo kretanje uzrokuje naglu i prekomjernu hiperekstenziju vrata, za kojom može uslijediti hiperfleksija. To je trzajna povreda vrata (Whiplash injury) u kojoj stradaju mekotkivne i/ili koštano-ligamentarne strukture vrata. Kod ovih nezgoda i povreda sigurnosni pojas nema protektivnu ulogu, ali adekvatno postavljeni savremeni podupirači glave donekle štite vrat (Eid et Abu-Zidan, 2007).

U situacijama bočnog udara u vozilo često strada karlica koja se sudara sa deformisanim dijelovima bočne strane vozila. Takođe glava i rame se sudaraju sa ovim bočnim dijelovima vozila usljed čega može doći do prekomjernog istezanja vrata i nervnih korijenova vratne kičme. Nažalost, u ovim situacijama protektivno dejstvo sigurnosnog pojasa nije dokazano (Advanced Trauma Life Support for Doctors. American College of Surgeons. 7 edition., 2004).

U situacijama prevrtanja vozila, nevezani putnici sudaraju se sa tupotvrdim dijelovima kabine vozila, a često se dešava da putnik ispada iz vozila što dodatno povećava mogućnost zadobijanja težih povreda. Upotreba sigurnosnog pojasa sprečava ispadanje putnika iz vozila (Advanced Trauma Life Support for Doctors. American College of Surgeons. 7 edition., 2004). Putnici koji nisu vezani sigurnosnim pojaskom u trenutku sudara zadobijaju naglo ubrzanje i poput ispaljenog projektila mogu udariti u drugog npr. vezanog putnika u istom vozilu i na taj način ga povrijediti. Ova činjenica ukazuje na važnost vezivanja svih putnika u vozilu, a ne samo vozača i suvozača (MacLennan et al, 2004). Zaštitno dejstvo pojasa dodatno se pojačava u kombinaciji sa vazдушnim jastucima. S druge strane samostalno dejstvo vazдушnih jastuka bez istovremene upotrebe sigurnosnog pojasa povećava mogućnost nastanka povreda lica i oka (Mouzakes et al, 2001). Kombinovana upotreba vazдушnih jastuka i pojasa smanjuje smrtnost do 67%, samo pojas bez airbag-a smanjuje smrtnost preko 50%, dok samo upotreba vazдушnih jastuka smanjuje smrtnost do 32% (Cummins

et al, 2011). Za maksimalno protektivno dejstvo neophodno je pravilna upotreba pojasa, posebno kada su u pitanju djeca. Treba naglasiti da neadekvatno instaliran i podešen pojas ali i loš kvalitet materijala od kojeg je napravljen mogu značajno kompromitovati njegovu efikasnost, pa čak uzrokovati teške abdominalne povrede kao što su ruptуре slezine ili prelome III slabinskog pršljena (Dawson et Jenkins, 1998). Primjećeno je da vezivanje pojasa od strane vozača stimuliše i ostale putnike u vozilu da učine isto. Muškarci rijeđe koriste sigurnosni pojas od žena, to važi za sve starosne dobi i za sve pozicije u vozilu (Chase et al, 2007). Stariji češće koriste pojas u odnosu na tinejdžere (Chase et al, 2007; Coockson et Richards, 2008). Uprkos svim dokazima o efikasnosti sigurnosnog pojasa, njegova upotreba u manje razvijenim i uređenim državama i dalje je problematična (Bendak, 2005; Coockson et Richards, 2008).

3. POJASOM UZROKOVANE POVREDE

Pored nesumnjivog napretka u razvoju i usavršavanju sigurnosnog pojasa i danas ovo savremeno riješenje nosi sa sobom određene rizike povređivanja pojedinih dijelova tijela, prije svega abdominalnih organa i kičmenog stuba. Velike brzine kojim se kreću savremeni automobili u slučaju sudara neizbježno vode u naglu promjenu količine kretanja (deceleraciju) koju ljudsko tijelo ne može izdržati bez oštećenja tkiva. Krvno podlivanje, oguljotine, nagnječine kože trakastog izgleda u predjelu prednje strane grudnog koša, prednjeg ramena ili trbuha jasno ukazuju na djelovanje (naglo zatezanje i pritisak) trakastog pojasa preko ovih dijelova tijela. Ovim spoljašnjim ozljedama mogu biti pridružene ozljede korijenova spinalnih nerava, pluća, srca, većih krvnih sudova (Wotherspoon et al, 2001; O'Kelly et al, 2008). Od kliničkog značaja je da prisustvo spoljašnjih ozljeda kože i potkožnih tkiva nastalih dejstvom sigurnosnog pojasa mogu ukazivati na realnu opasnost od postojanja i težih unutrašnjih povreda, prije svega trbušnih ili grudnih organa. Udruženost spoljašnjih ozljeda i preloma slabinskog dijela kičme, perforacije crijeva, mezenterijuma, ruptуре jetre, slezine, pankreasa, većih krvnih sudova označava se kao sindrom sigurnosnog pojasa (O'Kelly et al, 2008; Intas et Stergiannis, 2010). Ove povrede slabinske kičme i crijeva uzrokovane su naglim presavijanjem trupa preko horizontalnog kraka sigurnosnog pojasa pri čemu nastaje hiperfleksija slabinskog diejla kičme i kompresija crijeva između kičmenog stuba i zategnute trake pojasa. Pri tome su posebno ugroženi fiksirani dijelovi tankih crijeva nesposobni za veću mobilnost (Eid et Abu-Zidan, 2007, Beaunoyer et al, 2001). Sličnim mehanizmom mogu nastati ruptуре jednjaka ili rektuma (Gill et al, 2004, Hefny et al, 2010). Prelomi grudne kosti, ruptуре mokraćne bešike, prelomi ključne kosti i dislokacije ramena takođe mogu nastati djelovanjem sigurnosnog pojasa (Richens et al, 2003). Kod djece vezane sigurnosnim pojasom češće su registrovane povrede vratne kičme (Stawicki et al, 2009). Zatezanje sigurnosnog pojasa preko trbuha trudnice može uzrokovati ozljede uterusa i intrauterinog sadržaja.

Ipak treba naglasiti da sve ove ozljede uzrokovane upotrebom sigurnosnog pojasa svakako bi bile znatno teže u slučaju neupotrebe sigurnosnog pojasa, kada bi se nevezano tijelo nošeno silama inercije nesmetano sudarilo sa tupotvrdim preprekama ispred sebe. Smrtonosne povrede kod putnika u vozilu najčešće su lokalizovane na glavi, zatim u predjelu grudi, a upravo su ovo dijelovi tijela koje sigurnosni pojas prevashodno štiti i gdje se potvrđuje njegova efikasnost.

Površinske ozljede nastale zatezanjem pojasa tokom deceleracije nazivaju se znaci sigurnosnog pojasa na tijelu povređenog, a najčešće se manifestuju krvnim podlivima i oguljotinama u predjelu prednje strane ramena, grudi i trbuha. Međutim, oni ne moraju biti prisutni redovno a njihovo odsustvo ne znači da osoba nije koristila pojas (Munk et al, 2008).

4. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Svi sistemi zaštite u motornom vozilu, pa i sigurnosni pojas konstantno se razvijaju i unapređuju. Uprkos dostignutim kvalitetima i usavršenosti, izuzetno velike promjene količine kretanja tokom sudara (sile deceleracije) nije moguće dovoljno ublažiti da se izbjegnu povređivanja putnika u vozilu. To se dešava jer ljudsko tijelo nije zamišljeno da izdrži talo velike i nagle promjene brzine kretanja koje se razvijaju tokom saobraćajnih nezgoda. Nerealno je očekivati da su bilo koji sistemi zaštite putnika svemogućí, pa i sigurnosni pojas. Ipak, nesumnjiva je njegova efikasnost u smislu smanjivanja broja teških i najtežih povreda. Kao sporedni efekat mogu nastati povrede uzrokovane upravo sigurnosnim pojasom, ali to se može smatrati "manjim zlom od dva zla" i prihvatljivim rizikom. Bez obzira na činjenicu da upotrebljen sigurnosni pojas može uzrokovati izvjesne povrede kod putnika u vozilu, povredna energija kojoj je tijelo izloženo na ovaj

начин svakako je znatno manja nego ako bi se tijelo slobodno kretalo i sudaralo sa tupotvrdim dijelovima kabine vozila. Uprkos nedvosmislenim dokazima o njegovoj efikasnosti, upotreba sigurnosnog pojasa u manje razvijenim zemljama i dalje je problematična i nedovoljna. Slična nevesela situacija je i na domaćim putevima, gdje nemamo precizne podatke o raširenosti upotrebe ove sigurnosne mjere. Osim toga nepoznato je da li su stradali u saobraćajnim nezgodama koristili pojas, jer se takvim detaljima ne bave oni koji vrše uviđaj lica mjesta. Obdukcija smrtno stradalog najčešće ne može dati siguran odgovor da li je poginuli koristio pojas. Zakonska regulativa na papiru je uglavnom usklađena sa savremenim svjetskim trendovima, ali u praksi situacija je daleko od trendova u razvijenom svijetu. Samo stroga primjena postojećih zakona, koji između ostalog regulišu i obavezu upotrebe sigurnosnog pojasa, može doprinijeti smanjenju broja smrtno stradalih i teško povređenih u saobraćajnim nezgodama.

5. LITERATURA

- [1]. American College of Surgeons: Advanced Trauma Life Support for Doctors. (2004) American College of Surgeons. 7 edition. Chicago, IL.
- [2]. Bandstra R, Meissner U, Warner C Y. (2009) Seat belt injuries in medical and statistical perspective. [<http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/Esv/esv16/98S6W25.PDF>], Paper number 98-S6-W-25.
- [3]. Beaunoyer M, St-Vil D, Lallier M, Blanchard H. (2001) Abdominal injuries associated with thoraco-lumbar fractures after motor vehicle collision. *J Pediatr Surg* 36:760-2.
- [4]. Bendak S. (2005) Seat belt utilization in Saudi Arabia and its impact on road accident injuries. *Accid Anal Prev* 37:367-71.
- [5]. Burns A, Kummerer M, Macdonald NC. (2010) Seat Belt Wearing in Scotland: A second Study of Compliance. [<http://www.scotland.gov.uk/Publications/2003/01/16089/16101>].
- [6]. Chase J, Donaldson L, Duflou J, Gorrie C. (2007) Safety restraint injuries in fatal motor vehicle collisions, *Forensic Sci Med Pathol* 3:258-263.
- [7]. Cookson R, Richards D. (2008) CCIS Topic Report 9: Who doesn't buckle up in cars? [[http://www.ukccis.org/downloads/download_publication.asp?file...Topic-Report...\[PDF\]](http://www.ukccis.org/downloads/download_publication.asp?file...Topic-Report...[PDF])].
- [8]. Cummings P. (2002) Association of seat belt use with death: a comparison of estimates based on data from police and estimates based on data from trained crash investigators. *Inj Prev* 8:338-41.
- [9]. Cummins JS et al. (2011) Do Seat Belts and Air Bags Reduce Mortality and Injury Severity After Car Accidents?, *Am J Orthop* 40(3):E26-E29.
- [10]. Dawson LK, Jenkins NH. (1998) Fatal intra-abdominal injury associated with incorrect use of a seat belt. *J Accid Emerg Med* 15:437-8.
- [11]. Eid HO, Abu-Zidan FM. (2007) Biomechanics of road traffic collision injuries: a clinician's perspective. *Singapore Med J* 48:693-700.
- [12]. FIA Foundation for the Automobile and Society (2009) Seat-belts and child restraints: a road safety manual for decision-makers and practitioners. London [http://whqlibdoc.who.int/road_safety/2009/9780956140302_eng.pdf].
- [13]. Gill SS, Dierking JM, Nguyen KT, Woollen CD, Morrow CE. (2004) Seatbelt injury causing perforation of the cervical esophagus: a case report and review of the literature. *Am Surg* 70:32-4.
- [14]. Hefny AF, Al-Ashaal YI, Bani-Hashim AM, Abu-Zidan FM. (2010) Seatbelt syndrome associated with an isolated rectal injury: case report. *World J Emerg Surg* 5:4.
- [15]. Hodson-Walker NJ. (1970) The value of safety belts: a review. *Can Med Assoc J* 102:391-393.
- [16]. Intas G, Stergiannis P. (2010) Seat Belt Syndrome: A global issue, *Health science journal* 4;4:202-9.
- [17]. Lee J, Conroy C, Coimbra R, Tominaga GT, Hoyt DB. (2010) Injury patterns in frontal crashes: The association between knee-thigh-hip (KTH) and serious intra-abdominal injury. *Accid Anal Prev* 42:50-5.
- [18]. Lindquist MO, Hall AR, Björnstig UL. (2006) Kinematics of belted fatalities in frontal collisions: A new approach in deep studies of injury mechanisms. *J Trauma* 61:1506-16.
- [19]. MacLennan PA, McGwin G Jr, Metzger J, Moran SG, Rue LW. (2004) Risk of injury for occupants of motor vehicle collisions from unbelted occupants. *Inj Prev* 10:363-7.
- [20]. Mouzakes J, Koltai PJ, Kuhar S, Bernstein DS, Wing P, Salsberg E. (2001) The impact of airbags and seat belts on the incidence and severity of maxillofacial injuries in automobile accidents in New York State. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 127:1189-93.
- [21]. Munk MD, Carboneau DM, Hardan M, Ali FM. (2008) Seatbelt use in Qatar in association with severe injuries and death in the prehospital setting. *Prehosp Disast Med* 23:547-52.
- [22]. O'Kelly F, O'Brien GC, Broe PJ. (2008) Severe abdominal injuries sustained in an adult wearing a pelvic seatbelt: a case report and review of the literature. *Ir J Med Sci* 177:385-7.
- [23]. Richens D, Kotidis K, Neale M, Oakley C, Fails A. (2003) Rupture of the aorta following road traffic accidents in the UK 1992-1999. The results of the co-operative crash injury study. *Eur J Cardiothorac Surg* 23:143-8.
- [24]. Stawicki SP, Holmes JH, Kallan MJ, Nance ML. (2009) Fatal child cervical spine injuries in motor vehicle collisions: Analysis using unique linked national datasets. *Injury* 40:864-7.

- [25]. The National Transportation Safety (2009) Seat belt laws, usage, history and chronology. [<http://www.seatbeltdefects.com/history/index.html>].
- [26]. Wotherspoon S, Chu K, Brown AF. (2001) Abdominal injury and the seat-belt sign. *Emerg Med (Fremantle)* 13:61-5. Brown, S. L. & Cotton, A. (2003). Risk-mitigation beliefs, risk estimates, and self-reported speeding in a sample of Australian drivers. *Journal of Safety Research*, 34, 183-188.

UDK: 654+614.8

ЗНАЧАЈ УСПОСТАВЉАЊА СИСТЕМА ХИТНИХ ПОЗИВА 112 С ЦИЉЕМ ПРАВОВРЕМЕНОГ ОДЗИВА ХИТНИХ СЛУЖБИ У СЛУЧАЈУ НАСТАНКА САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ

Валентина Мандић¹ и Александар Мандић²

Резиме: Повећање безбједности друмског саобраћаја је незаобилазно и увијек актуелно питање политике сваке државе. Поред примарног циља, који се огледа у смањењу броја саобраћајних незгода кроз побољшање мјера активне безбједности, подједнако се пажња треба усмјерити ка ублажавању посљедица саобраћајних незгода кроз побољшање ефикасности одзива и дјеловања хитних служби по пријави незгоде. Чињеница да исходи саобраћајних незгода у великој мјери зависе од правовременог одзива хитних служби и предузетих активности, повлачи за собом потребу што ефикаснијег увезивања свих служби спашавања, што се у великој мјери може постићи увођењем јединственог система хитних позива – 112, који је у БиХ дефинисан оквирним Законом о заштити и спашавању људи и материјалних добара, а уједно представља и један од приоритета када је у питању провођење Глобалног плана деценије акције безбједности саобраћаја на путевима (2011 - 2020).

Кључне ријечи - безбједност саобраћаја, саобраћајне незгоде, систем хитних позива.

1. УВОД

Смртни случајеви на путевима највише доприносе превременој смрти широм свијета. Годишње на путевима смртно страда 1,3 милиона лица, а преко 50 милиона људи остане трајно непокретно или задобије повреде, што посебно долази до изражаја у неразвијеним земљама или земљама у развоју. Упркос превентивним и другим мјерама које се предузимају с циљем смањења броја саобраћајних незгода, ризик од њиховог настанка се не може у потпуности избјећи. У том случају је потребно координисати активности које ће допринјети ублажавању посљедица саобраћајних незгода. Овдје главну улогу преузимају хитне службе спашавања, а један од предуслова за њихову успјешну координацију је успостављање и функционисање јединственог европског броја, односно система хитних позива - 112.

Недостатак система хитних позива у БиХ се првенствено огледа у непостојању обједињене службе за пријаву инцидентних ситуација на вишем нивоу, која би након примљеног позива ангажовала све релевантне службе спашавања и координисала њихов рад на терену. Постојећи систем хитних позива је сведен до најнижег нивоа у организационом смислу, гдје позив за пријаву хитне ситуације у највећем броју случајева завршава у локалној служби хитне помоћи, станици полиције или ватрогасној служби.

Узимајући у обзир значај правовременог одзива хитних служби у случају настанка саобраћајне незгоде, овај рад има за циљ да дефинише начин функционисања система хитних позива у инцидентним ситуацијама те укаже на значај његовог легислативног и функционалног унапређења, чиме ће се допринјети смањењу смртних исхода и смањењу тежине повреда у саобраћајним незгодама.

¹ Валентина Мандић, дипл.инж.саобраћаја, саобраћајни инспектор, Републичка управа за инспекцијске послове, Подручно одјељење Источно Сарајево, Ул. Сердар Јанка Вукотића 1, Пале, е-маил: v.mandic@inspektorat.vladars.net

² Александар Мандић, дипл.инж.електротехнике, шеф Оперативно-комуникацијског центра БиХ-112, Министарство безбједности БиХ, Ул. Трг БиХ 1, Сарајево, е-маил: aleksandar.mandic@msb.gov.ba

2. ЗНАЧАЈ ПРАВОВРЕМЕНОГ ОДЗИВА ХИТНИХ СЛУЖБИ ПРИЛИКОМ НАСТАНКА САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ

Саобраћајне незгоде су препознате широм свијета као глобални, здравствени, друштвени и економски проблем. Међутим, чињеница је да се ризик при кретању возилима по саобраћајницама не може избјећи. Он је увијек присутан, а врло често се манифестује кроз нежељен и прије свега, непредвиђен догађај – саобраћајну незгоду. Саобраћајне незгоде треба настојати спријечити по било коју цијену, али када већ до ње дође, што није ријетка појава на нашим путевима, од посебног је значаја одзив хитних служби и предузимање активности које ће допринјети спашавању живота и ублажавању посљедица саобраћајне незгоде. Из тог разлога, природа посла хитних служби захтијева брзо одлучивање, ефикасно спровођење одлука са беспријекорном координацијом, ефикасном комуникацијом и дијељењем информација са свим осталим службама које могу пружити подршку у таквим ситуацијама. У том случају, брз и адекватан одзив хитних служби захтијева сараднички контекст са узајамном подршком и проактивним ангажовањем, уз једнозначан одговор и ефикасну координацију свих потребних активности.

Одзив хитних служби при настанку саобраћајних незгода мора бити високо координисан, а размјена информација остварена у реалном времену, без „изгубљених секунди“ које су драгоцене. Врло често се драгоцене секунде троше на лоцирање саобраћајне незгоде, координисање између служби спашавања (полиција, хитна помоћ, ватрогасци, ауто-мото клубови, цивилна заштита, горске службе спашавања и слично) те спашавање повријеђених заробљених у возилу, посебно код тешких саобраћајних незгода. Хитне службе и спасилачки тимови се сусрећу са низом изазова на терену, тако да су им потребне тачне и брзе информације о свим битним елементима, како би се чак и прије доласка на лице мјеста упознали са проблемом те на вријеме одредили најбољи и најбржи приступ рјешавању проблема.

Број смртно страдалих лица у саобраћајним незгодама као посљедице неправовременог одзива хитне службе је готово немогуће тачно утврдити. Такође, подаци о броју остварених позива према хитним службама се јако тешко прибављају, имајући у виду чињеницу да је потребно остварити контакт са министарствима унутрашњих послова и здравства.

2.1. Унапређење активности и координације хитних служби у складу са Глобалним планом Деценије акције за безбједност саобраћаја на путевима (период 2011-2020)

По својој функционалној оријентацији, ефективна комуникацијска интероперабилност хитних служби може означавати нешто што зовемо „разлика између живота и смрти“, јер неадекватна и непоуздана комуникација знатно смањује успјешност оперативног дјеловања хитних служби у погледу збрињавања приликом настанка саобраћајне незгоде (Бањанин и Ружин, 2007:44). Када су у питању хитне службе и њихове активности које су од посебног значаја у овом смислу, међу важнијим су:

а) Хитна медицинска помоћ:

- Посматрање и визуелно идентификовање ситуационе комплексности – одређивање приоритета извлачења жртава према тежини повреда и учествовање у њиховом извлачењу;
- Извођење енергичног медицинског третмана – оптимално на лицу мјеста;
- Одлучивање о приоритету, начину, врсти, средствима и дестинацији транспортовања повријеђених.

б) Ватрогасна служба:

- Спашавање људи заробљених у олупинама превозних средстава;
- Спашавање имовине захваћене инцидентом.

в) Полиција:

- Координисање свих активност на и око мјеста догађаја, а спашавање живота и безбједност локације су приоритети;
- Одређивање и организовање активности на мјесту саобраћајне незгоде за возила и опрему спасилачких екипа;

- Провођење мјера прикупљања, евиденције, заштите и ускладиштења доказног материјала за идентификацију жртава саобраћајне незгоде и утврђивање начина настанка и узрочника исте;
- Обезбјеђење коридора за кретање возила и избор алтернативних путева за приступ и евакуацију;
- Обезбјеђење истражних органа у изналагању трагова и узрочника саобраћајне незгоде;
- Информисање медија, породица и грађана о жртвама саобраћајне незгоде, о току спасилачких акција, превентивним и упозоравајућим мјерама.

Уједињене нације, Свјетска здравствена организација, Глобално партнерство за безбједност саобраћаја, Свјетска банка и друге веома важне институције припремиле су низ докумената (резолуција, директива, планова, стратегија и препорука) чији је циљ смањивање страдања на путевима широм свијета, а посебно у земљама у развоју. Босна и Херцеговина је, заједно са осталим земљама чланицама Уједињених нација, прихватила низ Резолуција Скупштине УН о безбједности саобраћаја, међу којима је посебно актуелна Резолуција А/RES/64/255, од 10. маја 2010. године. Ова резолуција утврђује Деценију акције за безбједност саобраћаја на путевима (период 2011-2020). Свјетска здравствена организација (WHO) је припремила Глобални план Деценије акције за безбједност на путевима који је одредио пет стубова безбједности саобраћаја. Босна и Херцеговина је потписник Московске декларације о безбједности саобраћаја (Москва, 2009) којом се обавезала да ће да подржи међународне мјере на смањењу страдања у саобраћају, фокусирањем на пет најважнијих стубова и то:

- Управљање безбједношћу саобраћаја;
- Безбједнији путеви и кретање;
- Безбједнија возила;
- Безбједнији учесници у саобраћају;
- Збрињавање након незгоде.

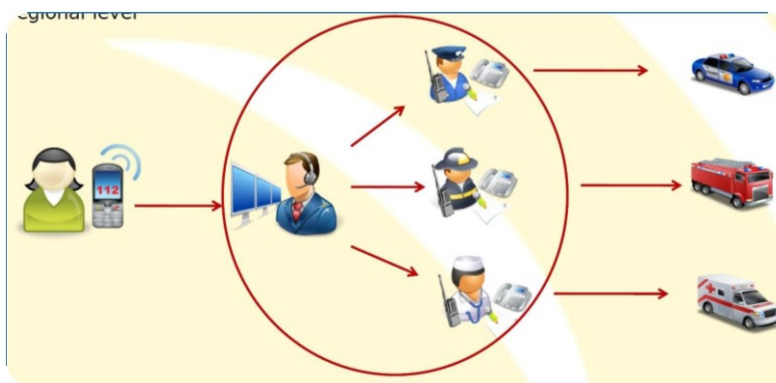
Збрињавање након саобраћајне незгоде, као пети стуб Глобалног плана, подразумијева низ активности хитних служби и њихову међусобну координацију с циљем њиховог правовременог одзива, при чему је приоритетно:

- Унаприједити системе хитних служби;
- Успоставити систем и увести јединствен број за хитне позиве - 112;
- Повећати сарадњу/заједничке обуке особља служби хитне медицинске помоћи и спасилачких служби/ватрогасаца и саобраћајне полиције;
- Обезбиједити да здравствени сектор буде проактиван у безбједности саобраћаја на путевима;
- Прикупљати податке и статистику хитних служби те пратити све активности с циљем сталног унапређења рада.

2.2. Координација и интероперабилност хитних служби

Циљ интероперабилне комуникације је стварање јединственог комуникационог система који омогућава интеграцију активности у јединствену хитну мултислужбу у којој се укрштају мултидисциплинарне службе, при чему свака од њих реагује у складу са својим надлежностима приликом одзива на критичне догађаје или инциденте. Координација служби спашавања представља један од пресудних фактора за што бољу организацију приликом спашавања повријеђених особа.

Један од предуслова за успјешну координацију спасилачких служби је успостављање и функционисање јединственог европског броја за хитне случајеве 112. Број 112 би требало да интегрише све спасилачке службе: полицију, ватрогасце, хитну помоћ, службе потраге и спашавања те цивилну заштиту (Слика 1). У неким земљама Европске уније полицијске структуре су изузете из система 112, али је оператеру који заприма позив остављена могућност да укључи полицију у разговор путем телеконференције, уколико се за тим укаже потреба. У већини земаља, у којима је уведен јединствени број 112, дежурне јавне службе полиције, хитне медицинске помоћи и ватрогасаца су задржале свој посебан број диспечерског центра (Табела 1.), али постоје и примјери гдје је то све обједињено.



Слика 1. Координација хитних служби увођењем система 112

Након успостављања овог система, посебно важно је промовисање броја 112 као јединственог броја за све хитне позиве на нивоу цијеле Европе. Информација да се позивом на број 112 у земљама чланицама ЕУ може затражити помоћ без територијалног ограничења у ситуацијама животне угрожености, од кључног је значаја за безбједност свих грађана.

Табела 1. Бројеви телефона хитних служби које се активирају при позиву у случају настанка саобраћајне незгоде

Служба	Полиција	Ватрогасци	Хитна помоћ	Јединствена служба
Држава				
Аустрија	133	122	144	112
Белгија	101	100	100	112
Француска	17	18	15	112
Грчка	100	199	166	112
Италија	112	115	118	112
Шпанија	091	080	061	112
Чешка	158	150	155	112
Словенија	113	112	112	112
Хрватска	192	193	194	112
БИХ	122	123	124	Нема
Македонија	192	193	194	112
Србија	192	193	194	1985

3. УСПОСТАВЉАЊЕ СИСТЕМА ХИТНИХ ПОЗИВА 112

Чињеница да исходи саобраћајних незгода зависе од правовременог одзива хитних служби и предузетих активности, повлачи за собом потребу што ефикаснијег увезивања свих служби спасавања, што се у великој мјери може постићи увођењем јединственог система хитних позива – 112. Број 112 је јединствени број за хитне случајеве, прихваћен од стране свих чланица ЕУ, дефинисан од стране ЕУ одлуком ЕЕС и као такав је бесплатан, без обзира о којем мобилном или фиксном телефонском оператеру се ради.

3.1. Легислативни оквир

Када је у питању легислативни оквир који уређује ову област у Европској унији, најважнији правни акти су:

- Директива 91/396/ЕЕС³ од 29. јуна 1991. године која представља одлуку којом се уводи јединствени број за хитне случајеве 112;
- Директиве 98/10/ЕЕС и 2002/22/ЕС које регулишу технички и правни аспект позива на број 112 (могућност бесплатног позива, обавезу позиционирања позиваоца, могућност позивања 112 у случајевима искључења претплатника због неплаћања телефонског рачуна, итд.).

³ Council Decision of 29. July 1991. on the introduction of a single European emergency call number, 91/396/EEC – “SOS emergency call”

На основу члана IV. 4. а), Устава Босне и Херцеговине, на 28. сједници Представничког дома Парламентарне скупштине Босне и Херцеговине, одржаној 29. априла 2008. године и на 17. сједници Дома народа Парламентарне скупштине Босне и Херцеговине, одржаној 15. маја 2008. године, усвојен је Оквирни закон о заштити и спашавању људи и материјалних добара од природних или других несрећа у Босни и Херцеговини.

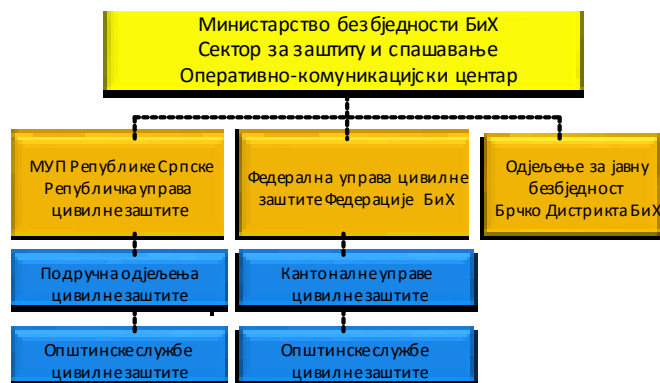
Чланом 14. Оквирног закона, Министарство безбједности БиХ се, поред обављања стручних и других послова из области заштите и спашавања, обавезује да изради и предложи акт о формирању Оперативно-комуникацијског центра БиХ-112, као и да изради и предложи Савјету министара БиХ начин организације, услове и начин функционисања Оперативно-комуникацијског центра БиХ-112 те начин достављања и дистрибуције података.

Чланом 18. Оквирног закона предвиђено је увођење јединственог европског броја за хитне ситуације - 112, затим успостављање Оперативно-комуникацијског центра БиХ-112, као и његово функционално увезивање са оперативним центрима других институција и органа Босне и Херцеговине те центрима ентитета и Брчко Дистрикта БиХ.

3.2. Систем хитних позива - 112 у БиХ

У Босни и Херцеговини је оквирним Законом о заштити и спашавању људи и материјалних добара дефинисан систем хитних позива 112 који подразумева један или више диспечерских центара који примају хитне позиве, обрађују податке и врше координацију са хитним службама. Међутим, до данас овај систем није постао функционалан у правом смислу, из разлога што није извршено законско дефинисање европског броја за хитне ситуације 112, као једног од бројева за пријаву хитних ситуација, поред постојећих бројева полиције (122), ватрогасних јединица (123), хитне помоћи (124), цивилне заштите (121) и Ауто-мото савеза (1282, 1285 и 1288). Јединствени европски број за хитне ситуације 112 је предвиђен Нацртом закона о електронским комуникацијама из јула 2014. године, који до тренутка закључења овог рада није прошао законски прописане процедуре усвајања. Тренутно важећи Закон о комуникацијама из 2003. године, као ни његове измјене и допуне, не третира проблематику јединственог европског броја за хитне ситуације 112. Од стране Савјета регулаторне агенције за комуникације Босне и Херцеговине, на сједници одржаној дана 18.12.2008. године, усвојено је Правило 38/2008 које обрађује тематику плана бројева за телефонске услуге у БиХ. Чланом 11. став 1. наведеног Правила, број 112 је резервисан као стандардни број за хитне службе у БиХ, док се ставом 2. одређује намјена, начин кориштења и посебне обавезе оператера јавне телефонске мреже у вези са употребом броја 112, које морају бити уређене у складу са Оквирним законом о заштити и спашавању, као и прописима донесеним на основу тог Закона.

У наставку је дат шематски приказ система заштите и спашавања у БиХ у односу на који ће се направити и функционални модел система 112.

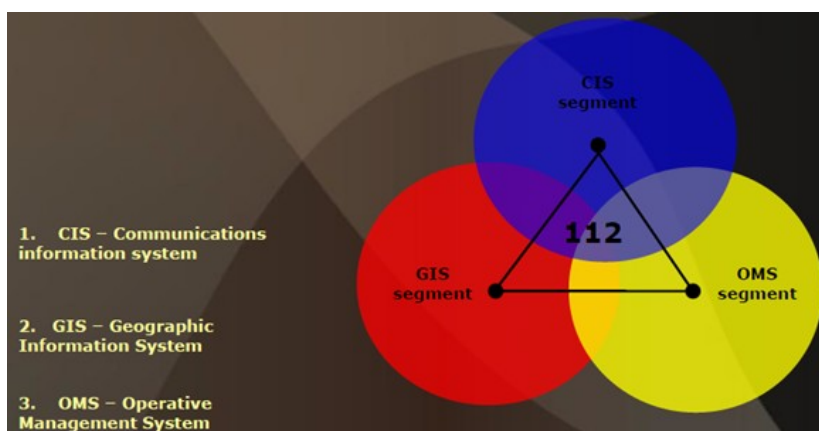


Слика 2. Шематски приказ система заштите и спашавања у БиХ

Узимајући у обзир структуру система заштите и спашавања, потребно је осмислити функционалан систем пријема и обраде хитних позива те активације одговарајућих служби за хитне случајеве. Овакав систем мора бити изузетно функционалан, да омогући оператеру који заприма позив довољан број информација (поред оних које добије од позиваоца), а све у циљу што брже активације

ресурса система заштите и спашавања и скраћења времена од тренутка пријема позива, до тренутка доласка хитне службе на одговарајућу локацију.

На слици 3. приказани су основни подсистеми система 112, односно било којег система хитних позива уопште. Комуникационо-информациони подсистем је почетни и најважнији дио комплетног система. Преко њега се заприма хитни позив те на тај начин представља спону између позиваоца и хитне службе. Оперативно-управљачки подсистем је апликативни систем кроз који се врши уношење података о случају, распоређују ресурси система спашавања и врше анализе случаја. Географско-информациони подсистем представља дио система који омогућава визуелизацију локације позиваоца хитне службе на географској карти, као и распоређених ресурса на терену, што омогућава лакши и бржи долазак екипа хитних служби на тражену локацију те ефикасније вођење цијеле операције. Ово је нарочито важно у случају да позиваоц није у могућности да одреди своју локацију, као и за возила са eCall системом, гдје оператер нема комуникацију са унесрећеним лицем, већ само добија податке о локацији возила путем GSM система. За употребу система лоцирања позиваоца неопходно је, поред техничких, створити и легислативне предуслове, имајући у виду чињеницу да познавање локације неког лица може потенцијално значити злоупотребу таквих података.



Слика 3. Кључни подсистеми система 112

Пракса у неким земљама ЕУ је да се гради један оперативни центар на територији на којој станује око 500.000 становника, најчешће у оквиру једне административно-управне јединице (регије, града, општине). У одговору на хитну ситуацију користе се прво ресурси локалне заједнице (полиција, хитна помоћ, ватрогасне јединице, цивилна заштита) на чијој се територији дешава наведена ситуација која захтијева хитно реаговање. Уколико та ситуација превазилази расположиве ресурсе локалне заједнице из било ког разлога (бројно или специјалистички), постоји могућност ангажовања додатних капацитета из друге локалне заједнице или са виших нивоа организације система.

Поред усавршавања легислативног оквира као предуслова за успостављање система хитних позива 112, неопходно је сљедеће:

- Проналажење финансијских средстава за реализацију пројекта;
- Израда студије изводљивости;
- Потписивање споразума са телеком оператерима;
- Потписивање споразума/уговора за међусобно повезивање 112 центара;
- Расписивање тендера за извођење радова и избор имплементатора;
- Израда анализа материјално-техничких средстава и обезбјеђење људских ресурса.

4. УСПОСТАВЉАЊЕ СИСТЕМА ХИТНИХ ПОЗИВА 112 КАО ПРЕДУСЛОВА ЗА УВОЂЕЊЕ ECALL СИСТЕМА

Emergency call (eCall – хитни позив) је назив за европску иницијативу која има за циљ повећање безбједности у друмском саобраћају активирањем телекомуникацијске услуге аутоматских хитних позива у случају саобраћајне незгоде. Овај систем, који је званично дефинисан као „Паневропски аутоматски хитни позивни систем у возилима“, укључује уградњу уређаја у возило који комбинује

GSM и GPS функцију те у случају незгоде, на основу сигнала сензора судара и активације зрачних јастука, аутоматски шаље хитни позив на број 112. GPS модул уређаја прикупља информације о положају возила и шаље их путем GSM модула локалном диспечерском центру за хитне случајеве. Уређај, осим преноса података о локацији возила и активацији зрачних јастука, треба да посједује функцију која омогућава комуникацију диспечера са унесрећенима у возилу.

4.1. Циљеви ЕУ у погледу имплементације еCall система

Мотивација за увођење еCall система јесте смањење посљедица саобраћајних незгода у ЕУ. Према неким проценама, употреба еCall система би скратила вријеме одзива хитних служби за више од 40 % у урбаним, а за 50 % у руралним подручјима, чиме би на годишњем нивоу у ЕУ било могуће спасити животе 2.500 људи и уштедјети 26 милијарди €. Циљ је био да од 2015. године, у потпуности развијен и тестиран, систем буде имплементиран на сва новопроизведена путничка и лака доставна возила те да иста имају уграђен уређај који ће се аутоматски активирати и обавијестити хитне службе у случају саобраћајне незгоде. Пуна примјена еCall система захтјева сарадњу јавних служби, аутомобилских компанија и оператора мобилне телефоније те усклађеност еCall система свих чланица ЕУ. Примјера ради, еCall систем у возилу које долази из Њемачке и које учествује у саобраћајној незгоди у Италији, треба да је у могућности да пошаље хитни позив 112 локалном диспечерском центру у Италији како би се, што је могуће прије, пружила помоћ унесрећеним лицима. Из тих разлога, Европска комисија је 2010. године покренула HeERO⁴ пројекат с циљем припреме за увођење еCall система. Овај пројекат треба да развије и тестира, како еCall уређаје, тако и комплетан систем усклађивања еCall система између чланица ЕУ. Пројекат се проводи у девет европских земаља и то: Грчкој, Њемачкој, Холандији, Финској, Шведској, Чешкој Републици, Италији, Румунији и Хрватској. Наведени пројекат у БиХ почеће са имплементацијом у скорије вријеме и то приступањем пројекту HeERO.

Систем еCall-а омогућава универзалан начин тражења и организовања помоћи у хитним ситуацијама на нивоу цијеле Европе, што би као резултат требало имати спашавање људских живота, кроз бржу и ефикаснију реакцију хитних служби спашавања. Обзиром да је у БиХ јединствени број за хитне случајеве још увијек "на чекању", потребно је предузети све неопходне мјере које би омогућиле увођење броја 112 за хитне случајеве у што скорије вријеме, како би возила са уграђеним системом еCall могла користити наведену услугу и на цијелој територији Републике Српске, Федерације БиХ те Брчко Дистрикта БиХ.

4.2. Опције политике у функцији имплементације еCall система у ЕУ

Три опције политике, које је Европска комисија предложила са циљем да се „убрза“ пуна имплементација еCall система су:

1. Без акција ЕУ - Ова опција подразумијева да се ништа не предузима односно да је ЕУ довољно урадила лансирањем јединственог европског броја за хитне позиве 112 и тиме омогућила да се и еCall, као додатни сервис, нађе на тржишту.
2. Добровољни приступ - Друга опција политике састоји се у пружању подршке развоју заједничких европских стандарда, спровођењу еCall кампање за подизање свијести и добровољној имплементацији еCall на бази еCall Меморандума о разумијевању (еCall MOU) и заједничке политике дефинисане у оквиру Директиве 2010/40/EU о ИТС. Према извјештају из 2011. ова опција, гледано од 2003. године није дала значајан напредак у имплементацији еCall система.
3. Регулаторне мјере – Трећа опција подразумијева регулаторне обавезе везане за инсталирање стандардне еCall опреме и то фабрички у свим возилима у Европи, почевши са одређеним категоријама, затим дефинисање правила за руковање еCall системом у телекомуникационим мрежама и успостављање PSAP⁵-а. Конкретно, регулаторни инструменти би били:
 - Додатак-измјене регулаторног оквира о моторним возилима (Директива 2007/46/EC);
 - Препорука мобилним операторима за подршку еCall рјешењима у оквиру Директиве о универзалном сервису (Директива 2002/22/EC);

⁴ Harmonised eCall European Pilot

⁵ Public-safety answering point

- Приједлог посебне Директиве о имплементацији eCall у складу са Директивом 2010/40/EU о интелигентним транспортним системима.

На основу анализе утицаја различитих опција и студије Европске Комисије, закључак је да трећа опција - регулаторне мјере даје најефикасније резултате и може се сматрати пожељном опцијом за имплементацију eCall система у ЕУ. Овакав приступ би учинио eCall систем доступним свим грађанима у Европи и омогућио би пун потенцијал eCall система у спашавању живота и ублажавању повреда. Овако имплементиран eCall систем подразумева фабрички уграђен систем у сва нова возила у Европи уз обезбјеђење потребне опреме за телекомуникационе мреже и позивне центре на основу постојећих прописа и заједничких европских стандарда и спецификација. Опредељење за ову опцију имплицира обавезно увођење хармонизованог интероперабилног eCall сервиса широм ЕУ, заснованог на броју 112 и паневропским стандардима развијеним од стране европских организација за стандардизацију, у свим возилима у Европи, укључујући и унапређења у домену рада мобилних оператера и позивних центара.

5. ЗАКЉУЧАК

Тежња за смањењем броја страдалих на путевима широм Европе, подигла је систем спашавања повријеђених у саобраћајним незгодама у погледу ефикасности и квалитета на врло висок ниво. Међутим, ако се говори о заиста ефикасном систему у смислу правовременог одзива свих релевантних хитних служби приликом настанка саобраћајне незгоде, увијек постоји простор за побољшање и унапређење овог система.

Правовремени одзив на пријаву саобраћајне незгоде, као и квалитетно управљање инцидентном ситуацијом у многоме доприноси ублажавању посљедица незгоде. Када се догоди саобраћајна незгода, важна је свака секунда како би се људски живот спасио и како би се посљедице повреда минимизирале. У том случају је правовремени одзив хитних служби, уз ефикасну координацију свих потребних активности, од пресудног значаја. У складу са тим се од хитних служби очекује брзо одлучивање, ефикасно спровођење одлука са беспријекорном координацијом, ефикасном комуникацијом и дијелењем информација са свим осталим службама које могу пружити подршку у случају настанка саобраћајне незгоде.

Будући да је успостављање јединственог система хитних позива комплексан проблем, који је потребно ријешити на државном и ентитетском, односно кантоналном нивоу, локалне заједнице не могу узети активније учешће у његовом рјешавању, али ће свакако осјетити значај успостављања система и допринијети његовом функционисању. У одговору на хитну ситуацију у случају настанка саобраћајне незгоде, користиће се прво ресурси локалне заједнице (полиција, хитна помоћ, ватрогасне јединице, цивилна заштита) на чијој се територији догодила незгода која захтијева хитно реаговање, чиме ће се смањити вријеме одзива на подручју те локалне заједнице, а самим тим и број страдалих у саобраћајној незгоди. Уколико та ситуација превазилази расположиве ресурсе локалне заједнице из било ког разлога (бројно или специјалистички), постоји могућност ангажовања додатних капацитета из друге локалне заједнице или са виших нивоа организације система.

С обзиром да је Босна и Херцеговина, као потписница Московске декларације о безбједности саобраћаја, приступила спровођењу Глобалног плана Деценије акције безбједности саобраћаја на путевима за период 2011-2020, гдје се као један од приоритета поставља одзив и збрињавање након настанка саобраћајне незгоде уз имплементацију система хитних позива - 112, било би неопходно да се у што скорије вријеме приступи рјешавању овог проблема, како у легислативном, тако и у функционалном смислу. Дакле, будућност у погледу правовременог одзива хитних служби постаје предвидива, али само кроз заједничко планирање, финансирање, изградњу и управљање комуникационих интероперабилних система хитних служби који могу постати оствариви у интересу и на задовољство свих.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. A Decade of Action for Road Safety 2011-2020 (2010). International Federation of Pedestrians;

- [2]. Бањанин, М, Ружин, М. (2007). Интероперабилност комуникационих система хитних служби у локалној заједници, Зборник радова, 15. телекомуникациони форум, Београд;
- [3]. Бојковић, Н, Петровић, М, Радисављевић, М. (2013). Инструменти политике као подршка имплементацији eCall Система у Европској унији, Постел 2013, Београд;
- [4]. E-112, Emergency Call System in Republic of Macedonia (2012). Government of the Republic of Macedonia, Crisis Management Center;
- [5]. Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020., WHO;
- [6]. Мемишевић, Е, Хасановић, Е, Кадић, А. (2013). Значај планирања у сегменту хитних служби приликом спашавања унесређених у саобраћајним незгодама, Зборник радова, Удружење инжењера саобраћаја и комуникација БиХ, Тузла;
- [7]. Оквирни закон о заштити и спашавању људи и материјалних добара од природних или других несрећа у БиХ (2008). Службени гласник БиХ број 50/08;
- [8]. Правилник о организацији, условима и начину функционисања Оперативно-комуникацијског центра БиХ-112 (2009), Савјет министара Босне и Херцеговине ВМ број 143/09;
- [9]. Правило 38/2008 План бројева за телефонске услуге у Босни и Херцеговини (2008). Регулаторна агенција за комуникације Босне и Херцеговине;
- [10]. Сараволац, С, Ничић Б, Пауновић, М. (2014). Време одзива хитне медицинске помоћи код збрињавања повређених у саобраћајним незгодама, XII International Symposium "Road accidents prevention 2014", Борско језеро;
- [11]. Стратегија безбједности саобраћаја Републике Српске за период 2013-2022 (2012). Бања Лука;
- [12]. The European emergency number 112 (2013). Directorate "National System 112".

UDK: 656.11.021

PONAŠANJE VOZAČA PREMA RANJIVIM UČESNICIMA U SAOBRAĆAJU DRIVERS BEHAVIOUR TOWARDS VULNERABLE TRAFFIC PARTICIPANTS

Dunja Radović¹ i Milan Milinković²

Rezime: *Pješaci, kao učesnici u saobraćaju, predstavljaju jednu od najugroženijih kategorija. Analizom uzroka saobraćajnih nezgoda uočeno je da se, najčešće u gradskim područjima, vozači ne pridržavaju saobraćajnih pravila i propisa u blizini pješačkih prelaza, a najčešće posljedice su povrede pješaka. U ovom radu analizirano je ponašanje vozača prema ranjivim učesnicima i poštovanje zaustavne linije na nesemaforizovanim raskrsnicama, što direktno može uticati na bezbjednost pješaka prilikom prelaska preko obilježenog pješačkog prelaza. Rezultati ovog rada omogućavaju uvid u trenutno stanje bezbjednosti na području grada Doboja. Cilj ovog istraživanja je da se ukaže na nepažnju i neopreznost vozača u blizini pješačkih prelaza, kao i nepropuštanje pješaka od strane vozača na pješačkim prelazima.*

Кljučне riječi: *vozači, pješaci, nesemaforizovani pješački prelazi, zaustavna linija, ponašanje vozača*

1. UVOD

Pješački tokovi su najzastupljeniji u ukupnom kretanju stanovništva. Prvo sva kretanja u svom lancu, iako nisu po dominantnom učešću pješačka, imaju i pješačko kretanje (od i do sredstva prevoza), drugo što je određenoj kategoriji populacije prirodnije da koristi pješačenje nego neki drugi vid kretanja, zatim pješačka kretanja su vezana za prostor u kojem se obavljaju i obezbjeđuju kretanje „od vrata do vrata“, a takođe su i troškovi ovog vida kretanja veoma niski. Način kretanja pješaka može biti na mjestima koja su za to obilježena (obilježeni pješački prelazi) ili na mjestima koja nisu obilježena. Na mjestima koja nisu obilježena pješaci su dužni da stupe na kolovoz tek nakon što se uvjere da ne ometaju saobraćaj, niti dovode u opasnost sebe i druge učesnike u saobraćaju. Prilikom prelaska pješaka preko obilježenog pješačkog prelaza javljaju se konfliktne situacije između pješaka i vozača, usljed kojih zbog neprilagođene brzine vozila i nepažnje vozača dolazi do ugrožavanja učesnika u saobraćaju što može imati za posljedicu saobraćajnu nezgodu. U ovom radu je posebna pažnja posvećena ponašanju vozača prema pješacima koji za kretanje do željenog cilja koriste obilježene pješačke prelaze i na tim mjestima je izvršeno istraživanje koje je prikazano u radu.

Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u Bosni i Hercegovini u članu 28. stav (2) definisano je da kad prilazi obilježenom pješačkom prelazu, vozač mora da upravlja vozilom s naročitom oprežnošću i da vozi takvom brzinom da u slučaju potrebe može da zaustavi vozilo ispred pješačkog prelaza. U članu 73. tačka 1) propisano je da vozač ne smije da zaustavi ili parkira vozilo na obilježenom pješačkom prelazu i na razdaljini manjoj od pet metara od tog prelaza, kao i na prelazu biciklističke staze preko kolovoza. Članom 111. stav (3) definisano je da ako na obilježenom pješačkom prelazu saobraćaj nije regulisan uređajima za davanje svjetlosnih saobraćajnih znakova ni znakova ovlašćenog lica, vozač je dužan da zaustavi vozilo pred takvim pješačkim prelazom da bi propustio pješake koji prelaze ili stupaju na pješački prelaz, ili nedvosmisleno pokazuju namjeru da pređu preko pješačkog prelaza.

Prema podacima MUP-a RS iz 2014. godine procentualno učešće pješaka u ukupnom broju poginulih učesnika u saobraćajnim nezgodama iznosi 22,1 %, odnosno broj poginulih pješaka je 29. Procentualno učešće pješaka u ukupnom broju teže povrijeđenih učesnika u saobraćajnim nezgodama iznosi 22,3 %, odnosno broj teže povrijeđenih pješaka je 141. Zatim, procentualno učešće pješaka u ukupnom broju lakše povrijeđenih učesnika u saobraćajnim nezgodama iznosi 10,7 %, odnosno broj lakše povrijeđenih pješaka je 257.

¹ Radović Dunja, Saobraćajni fakultet Doboja, student, radovic93@yahoo.com

² Milinković Milan, Saobraćajni fakultet Doboja, student, lemmy199327@gmail.com

2. METOD ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno u julu 2015. godine na području grada Doboja u BiH na osam lokacija. Posmatrano je osam obilježenih pješačkih prelaza na nesemaforizovanim raskrsnicama. Te raskrsnice su regulisane saobraćajnim znacima i predstavljaju ukrštanje glavnog i sporednog puta. U istraživanju posmatrana su četiri pješačka prelaza na sporednim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ (II-2), tri pješačka prelaza na glavnim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „put sa prvenstvom prolaza“ (III-4) i jedan pješački prelaz na sporednom putu obilježenom saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“ (II-1).



Slika 1. Posmatrani pješački prelazi

Kao što je prikazano na slici 1. pješački prelazi na sporednim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ se nalaze na mjestu ukrštanja ulica: Kralja Aleksandra i Srpskih Sokolova (OPP1), Kralja Dragutina i Ćenerala Draže (OPP2), Svetog Save i Kralja Tvrtka (OPP3), Cara Dušana i Jug Bogdana (OPP7).

Pješački prelaz na sporednom putu obilježenom saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“ se nalazi na mjestu ukrštanja Ulice Cara Dušana i Hilandarske ulice (OPP6). Pješački prelazi na glavnim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „put sa prvenstvom prolaza“ se nalaze na mjestu ukrštanja ulica: Svetog Save i Kralja Tvrtka (OPP4), Ulice Cara Dušana i Hilandarske ulice (OPP5), Cara Dušana i Jug Bogdana (OPP8).

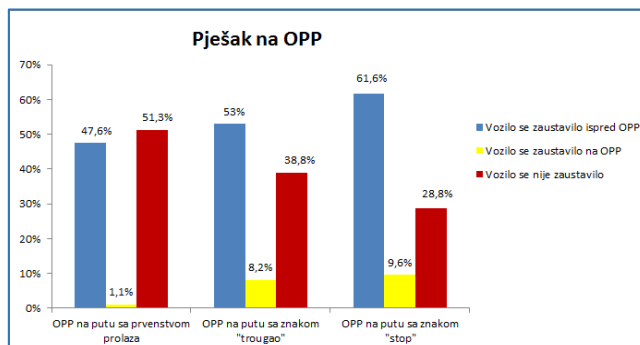
Video snimanje je vršeno u dva termina, u priјepodnevnim časovima (08-10 h) i u poslijepodnevnim časovima (19-21 h). Analizom video snimaka utvrđeno je ponašanje vozača prema pješacima i propuštanje pješaka od strane vozača na posmatranim pješačkim prelazima, kao i poštovanje zaustavne linije na sporednim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“.

3. REZULTATI

U istraživanju je pažnja usmjerena na konfliktne situacije između vozača i pješaka. U ovom radu se pod pojmom konfliktna situacija ili konflikt podrazumijeva međusobna interakcija između vozača i pješaka, odnosno posmatrano je ponašanje vozača prilikom nailaska na obilježen pješački prelaz u trenutku kada se pješak nalazi na samom OPP ili ima namjeru da stupi na isti. Ukupan broj konfliktnih situacija na posmatranim pješačkim prelazima je 680, od tog broja 360 konflikata na OPP na glavnim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „put sa prvenstvom prolaza“, 77 konflikata na OPP na sporednom putu obilježenom saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“ i 243 konflikta na OPP na sporednim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“. Posmatrani uzorak vozila

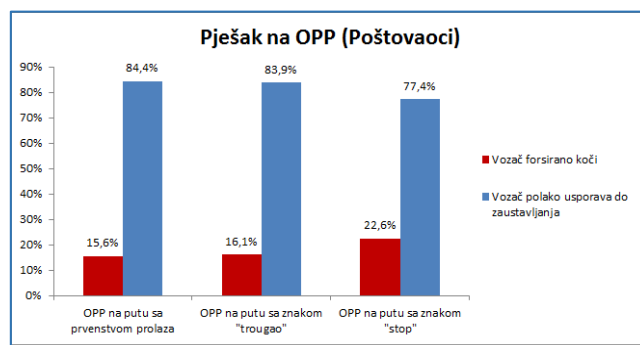
по обилеженим пјеšaчким прелазима је: 72 (OPP1), 60 (OPP2), 74 (OPP3), 180 (OPP4), 53 (OPP5), 78 (OPP6), 42 (OPP7) и 130 (OPP8).

Наредни дијаграм приказује упоређивање понашања возача у близини пјеšaчких прелаза на различито обилеженим путевима у случају када се пјеšaк налази на самом пјеšaчком прелазу. Понашање возача може бити следеће: возачи су се зауставили испред OPP или на самом OPP, или се нису уопште зауставили иако се пјеšaк налазио на пјеšaчком прелазу.



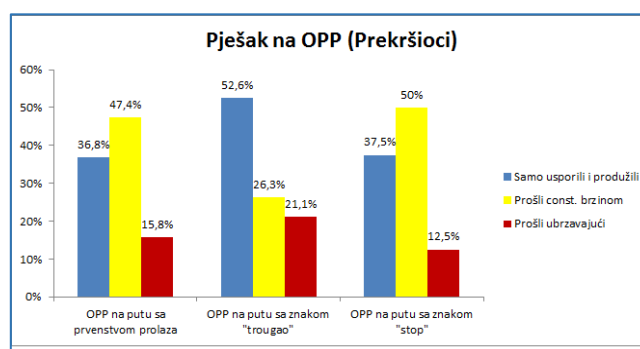
Slika 2. Pješak na OPP

На следећем дијаграму је приказано понашање возача који су се зауставили да пропусте пјеšaке који су се тренутно налазили на обилеженим пјеšaчким прелазима. Приликом заустављања возачи су или форсирано кочили (услјед неопрезног прелазања пјеšaка преко OPP) или поласко успоравали до заустављања.



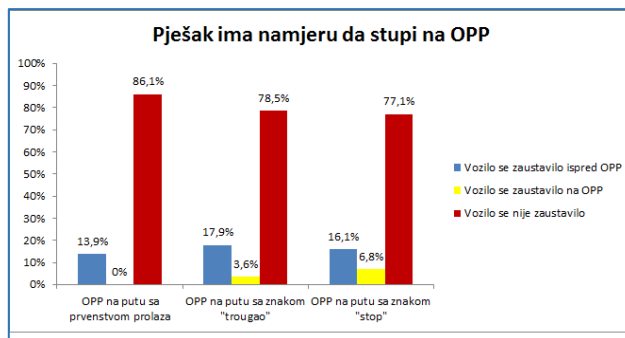
Slika 3. Pješak na OPP (Poštovaoci)

Најзанимљивији за ово истраживање су прекршиоци који се нису зауставили да пропусте пјеšaке иако су се пјеšaци већ кретали преко OPP. Као што се види на дијаграму, прекршиоци су или само успорили и продужили, или проšli константном брзином не обраћајући пажњу на пјеšaке на пјеšaчком прелазу или су проšli убрзавујући са циљем да избјегну заустављање испред пјеšaчког прелаза.



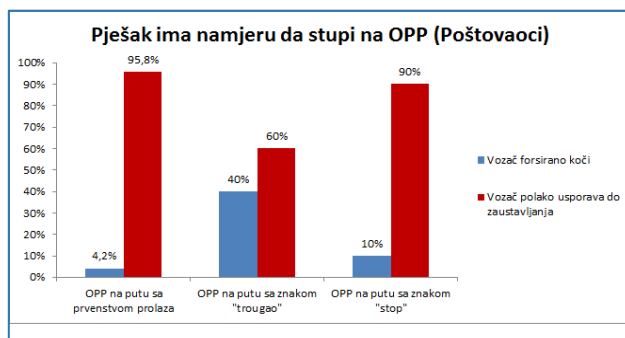
Slika 4. Pješak na OPP (Prekršioци)

На следећем дијаграму је приказано упоређивање понашања возача у близини пјеšaчких прелаза на различито обилеженим путевима у случају када пјеšaк има намјеру да ступи на OPP. У том случају возачи су се или зауставили испред OPP или на самом OPP, или се нису уопште зауставили.



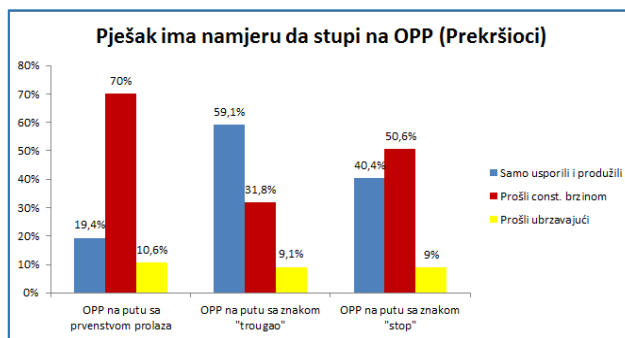
Slika 5. Pješak ima namjeru da stupi na OPP

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



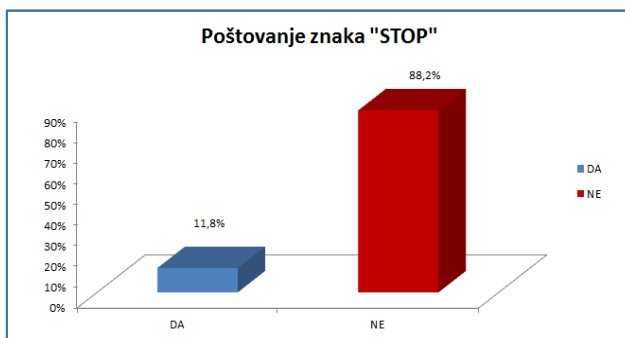
Slika 6. Pješak ima namjeru da stupi na OPP (Poštovaoci)

Takođe, posmatrani su i podijeljeni prekršioci koji su ili samo usporili i produžili, ili prošli konstantnom brzinom ili prošli ubrzavajući kada su pješaci imali namjeru da stupe na pješački prelaz.



Slika 7. Pješak ima namjeru da stupi na OPP (Prekršioci)

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



Slika 8. Poštovanje znaka „STOP“

4. DISKUSIJA REZULTATA

Na osnovu rezultata dobijenih analizom podataka utvđeno je da u slučaju kada se pješak nalazio na samom pješačkom prelazu najveći broj vozila (61,6 %) se zaustavilo da propusti pješake na OPP na sporednim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“. Međutim, na OPP na putevima sa prvenstvom prolaza dobijen je zabrinjavajući podatak da se čak 51,3 % od ukupnog broja vozila na glavnim putevima nije zaustavilo da propusti pješake iako su se pješaci u tom trenutku kretali preko obilježenog pješačkog prelaza. Kada se pješak nalazio na samom pješačkom prelazu vozači koji su se zaustavili uglavnom su polako usporili do zaustavljanja. Kao u prethodnom slučaju (kada je pješak na OPP) prekršioци su prošli konstantnom brzinom na pješačkim prelazima na putevima sa prvenstvom prolaza (47,4 %) i putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ (50 %) ne obazirući se na pješake i samim tim ozbiljno ugrožavajući bezбједност ranjivih učesnika u saobraćaju, dok je na pješačkom prelazu na sporednom putu obilježenom saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“ čak 52,6 % od ukupnog broja vozila na tom putu samo usporilo i produžilo ne propuštajući pješake koji su se kretali po samom pješačkom prelazu.

Zabrinjavajući rezultati su dobijeni u slučaju kada su pješaci imali namjeru da stupe na obilježeni pješački prelaz gdje se ubjedljivo najveći broj vozila nije zaustavio bilo na OPP na putevima sa prvenstvom prolaza (86,1 %), bilo na OPP na putu obilježenom saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“ (78,5 %), bilo na OPP na putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ (77,1 %). Mali broj vozača koji su se zaustavili kada su pješaci imali namjeru da stupe na OPP su uglavnom polako usporili do zaustavljanja. Prekršioци koji se nisu zaustavili da propuste pješake koji su namjeravali da stupe na pješački prelaz su prošli konstantnom brzinom na pješačkim prelazima na glavnim putevima (70 %) i sporednim putevima obilježenim saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ (50,6 %), dok je na pješačkom prelazu na sporednom putu obilježenom saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“ najveći broj prekršilaca samo usporio i produžio (59,1 %) iako su pješaci imali namjeru da stupe na OPP.

Rezultati dobijeni ispitivanjem poštovanja saobraćajnog znaka „obavezno zaustavljanje“ od strane vozača u blizini četiri posmatrana pješačka prelaza su pokazali da čak 88,2 % vozača ne poštuje i ne priznaje ovaj saobraćajni znak što direktno utiče na ugrožavanje bezбједности pješaka koji za putanju prelaska koriste ova četiri pješačka prelaza.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA SA PRIJEDLOGOM MJERA

Rezultati dobijeni u ovom radu pokazali su da većina vozača motornih vozila vozi nepažljivo i neprilagođenom brzinom u blizini pješačkih prelaza. Dakle, veliki broj vozača se ne pridržava saobraćajnih propisa prilikom nailaska na obilježeni pješački prelaz, ne propuštajući pješake koji se nalaze na samom pješačkom prelazu ili imaju namjeru da stupe na isti. Nesavjesnim ponašanjem i kršenjem saobraćajnih propisa vozači ne rizikuju samo svoj život već i život najranjivijih učesnika u saobraćaju-pješaka.

U okviru predloženih mjera, potrebno je uvesti svjetlosnu signalizaciju na četverokrakoj raskrsnici na mjestu ukrštanja ulica Cara Dušana i Jug Bogdana. Kriterijumi za uvođenje svjetlosnih signala (kriterijum minimalnog protoka i kriterijum pješačkih tokova) na ovoj raskrsnici su ispunjeni. Kriterijum minimalnog protoka zahtjeva uvođenje svjetlosnih signala na raskrsnici na kojoj je zabilježeno minimalno više od 600 voz/h u primarnom toku, odnosno minimalno više od 200 voz/h u sekundarnom toku. Kriterijum pješačkih tokova je ispoštovan ako je zabilježen tok pješaka veći od 150 p/h i ako se ukršta sa tokom vozila čiji je protok veći od 600 voz/h. Na ovoj raskrsnici su posmatrani pješački prelazi i utvđeno je da je broj pješaka približno tri puta veći od minimalno potrebnog broja pješaka za uvođenje svjetlosne signalizacije, dok je broj vozila u sekundarnom toku za oko dva puta veći od minimalno potrebnog broja vozila, a broj vozila u primarnom toku zadovoljava prethodno navedene kriterijume za uvođenje svjetlosne signalizacije. Na posmatranom obilježenom pješačkom prelazu (OPP8) koji se nalazi u primarnom toku značajno je istaći da je zabilježeno 130 konfliktnih situacija između vozača i pješaka u toku jednog časa.

U cilju poboljšanja bezбједности pješaka potrebno je razmotriti postavljanje pješačkog semafora pored obilježenog pješačkog prelaza u Ulici Svetog Save (OPP4). Oba kriterijuma za postavljanje pješačkog semafora su ispunjeni, odnosno zabilježeno je 706 vozila/h i 212 pješaka/h na posmatranom pješačkom

prelazu. Dužina posmatranog pješačkog prelaza 7,5 m, a s obzirom na to da je brzina kojom se pješak kreće u neometanom toku od 1 do 1,4 m/s potrebno vrijeme za prelazak pješaka preko OPP4 je 5-7,5 s što predstavlja veliku mogućnost za nastajanje konfliktne situacije sa vozačima. Postavljanjem pješačkog semafora na pomenutoj ulici pješacima će biti omogućeno da bez čekanja, pritiskom na taster, koji se nalazi na semaforskom stubu, obezbjede sebi siguran prelazak preko pješačkog prelaza.

Neophodno je postavljanje službenih lica na posmatranim pješačkim prelazima, radi upoznavanja vozača sa propisanim zakonskim mjerama i upozoravanja na obavezno pridržavanje istih. Potrebno je provoditi i kampanje za mlađe i neiskusne vozače u saobraćaju radi njihove edukacije, da bi naučili kako da se pravilno i bezbjedno ponašaju u saobraćaju, ali i za iskusne vozače radi podsjećanja na to da se moraju pridržavati saobraćajnih propisa i poštovati prava drugih učesnika u saobraćaju.

Rezultati ovog rada treba da omoguće široj i stručnoj javnosti uvid u trenutno stanje bezbjednosti na putevima u gradu Doboju. Značaj rezultata ovog istraživanja je to što su na osnovu njih izdvojeni ključni problemi u vezi sa ugrožavanjem i stradanjem pješaka u saobraćaju na području grada Doboja i oni treba da budu osnov za preduzimanje aktivnosti na zaštiti pješaka kao najranjivije kategorije učesnika u saobraćaju.

6. LITERATURA

- [1]. Džever, M., Maleš, Lj., Dulić, D. (2014). Istraživanje ponašanja vozača pri nailasku na znak II-2 (obavezno zaustavljanje). III naučno-stručna konferencija- Bezbjednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Banjaluka.
- [2]. Nešić, M., Rosić, M., Marić, B. (2014). Indikatori bezbednosti saobraćaja koji se odnose na pešake u urbanim sredinama- studija slučaja na teritoriji grada Beograda. 9. Medjunarodna Konferencija - Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Divčibare.
- [3]. Ranković, Ž., (2011). Regulisanje saobraćaja.
- [4]. Vukanović, S., (2010). Regulisanje saobraćajnih tokova.
- [5]. Podaci Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske.
- [6]. Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH („Službeni glasnik BiH”, broj 6/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10, 18/13).

СЕСИЈА 5.

Ред. број	Тема рада – аутори рада
Е-1	ЗНАЧАЈ КАМПАЊА ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА - Данијел Стевановић
Е-2	УЛОГА НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА - Ведран Вукшић и Тијана Иванишевић
Е-3	СИСТЕМ ЗАШТИТЕ ТРУДНИЦА У ВОЗИЛИМА- Бојана Чоловић и Сања Деспотовић
Е-4	ИСТРАЖИВАЊЕ ОЦЕНСКИХ ПОКАЗАТЕЉА КВАЛИТЕТА ПУТА У ФУНКЦИЈИ ПРОЈЕКТА, ИСПИТИВАЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ВОЗИЛА - Зоран Мајкић
Е-5	АНАЛИЗА УПОТРЕБЕ СИГУРНОСНОГ ПОЈАСА И КОРИШЋЕЊА МОБИЛНОГ ТЕЛЕФОНА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ СОКОЛАЦ- Ивана Станић и Ђорђе Петровић
Е-6	АНАЛИЗА УПОТРЕБЕ СИГУРНОСНОГ ПОЈАСА И КОРИШЋЕЊА МОБИЛНОГ ТЕЛЕФОНА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ЗВОРНИК- Ђорђе Петровић и Ивана Станић
Е-7	ПРИМЈЕНА DSRC БЕЖИЧНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У КОМУНИКАЦИЈИ ВОЗИЛО- ВОЗИЛО СА ЦИЉЕМ ПОВЕЋАЊА БЕЗБЈЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА - Денис Шишић, Никола Станковић и Јасмин Шишић
Е-8	КОНТРОЛА И УПРАВЉАЊЕ БРЗИНАМА УЗ ПОМОЋ ИТС-а- Алмир Рашић, Милош Стојнић и Вукашин Гајић
Е-9	ЗНАЊЕ И СТАВОВИ ВОЗАЧА О ПРАВИЛНОМ ИЗБОРУ И КОРИШЋЕЊУ ПНЕУМАТИКА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ДОБОЈ- Радивоје Трифуновић, Ђорђе Короман и Огњен Мирковић
Е-10	СПЕЦИФИЧНОСТИ СТРАДАЊА ПЕШАКА У САОБРАЋАЈУ- Тијана Иванишевић и Ведран Вукшић
Е-11	ПРОЦЕНЕ БРЗИНЕ КРЕТАЊА ВОЗИЛА ОД СТРАНЕ МЛАДИХ ВОЗАЧА- Светлана Чичевић, Мирјана Чубрановић- Добродолац и Александар Трифуновић
Е-12	МОГУЋНОСТ ВРШЊАЧКЕ ЕДУКАЦИЈЕ У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА- Ђорђе Савић и Марко Маџовски

РЕПУБЛИКА СРПСКА
МИНИСТАРСТВО САОБРАЋАЈА И ВЕЗА
АГЕНЦИЈА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

ПОЗИВАМО ВАС НА

V МЕЂУНАРОДНУ КОНФЕРЕНЦИЈУ

„БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У
ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ“

БАЊА ЛУКА, ОКТОБАР 2016. ГОДИНЕ

www.absrs.org

ПРИДРУЖИТЕ НАМ СЕ!!!

UDK: 656.1:659.1

ZNAČAJ KAMPANJA ZA UNAPREDJENJE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

IMPORTANCE OF CAMPAIGN FOR IMPROVEMENT OF ROAD SAFETY

Danijel Stevanović¹

Rezime: Rešavanje problema slabe edukacije učesnika u saobraćaju može se postići na nekoliko načina: organizovanjem javnih tribina, kampanja i ostalih edukativnih sadržaja i promovisanjem razvoja koordinisanih i integrisanih programa edukacije svih učesnika u saobraćaju sa ciljem unapređivanja i učvršćivanja pozitivnih stavova i ponašanja značajnih za bezbedno učešće u saobraćaju. Značaj edukacije u cilju sticanja znanja i veština, kao i treniranje pozitivnih navika neophodnih za bezbedno učestvovanje u saobraćaju, treba da dopre do svih učesnika u saobraćaju, a posebno do pešaka i biciklista koji ne prolaze nikakve obuke. Kampanje predstavljaju najbolji marketinški proizvod bezbednosti saobraćaja, koji je prepoznat u većini zemalja i na kojima se temelje početni koraci promene svesti svih učesnika u saobraćaju. U radu su prikazani rezultati ankete koja se odnosila na ispitivanje edukovanih i needukovanih učesnika u saobraćaju, kako bi se sadržajima koji se prezentuju na javnim tribinama i u medijima uticalo na promene stavova i ponašanja u saobraćaju.

Кljučne riječi: edukacija, javne tribine, bezbednost saobraćaja, rezultati ankete, mediji

Abstract: Solving the problems of poor education of traffic participants can be achieved in several ways: by organizing public forums, campaigns and other educational content and promoting the development of coordinated and integrated program of education of all participants in traffic with the aim of improving and strengthening positive attitudes and behaviors important for safe participation in traffic. The importance of education in order to acquire knowledge and skills, as well as the training of positive habits necessary for safe participation in traffic must reach out to all road users, especially pedestrians and cyclists which do not undergo any training. Campaigns are the best marketing product of road safety, which is recognized in most countries and underlying initial steps to change our awareness of all road users. The paper presents the results of a survey concerning the examination of educated and not educated participants in traffic to contents presented at public forums and in the media influenced the change of attitudes and behavior in traffic.

Keywords: education, public forums, traffic safety, results of a survey, media

1. UVOD

Kao najveće štetne posledice saobraćaja, danas se ističu; zagađivanje okoline bukom, zagađivanje iste izduvnim gasovima i otpadnim materijalima, veliki broj nastradalih u saobraćajnim nezgodama (klasifikovani na lakše i teže povređena i poginula lica), velike materijalne štete kao i troškovi saobraćajnih nezgoda, socijalno zagađivanje međuljudskih odnosa izazvano saobraćajem, a posebno saobraćajnim nezgodama. Oko 85% smrtnih slučajeva u saobraćajnim nezgodama dešava se u slabo razvijenim i srednje razvijenim državama. U razvijenijem delu sveta, uprkos povećanju broja saobraćajnih aktivnosti, normativni akti i ulaganje u infrastrukturu (saobraćajnice i saobraćajne objekte) doprinose bezbednijem učestvovanju u saobraćaju, kako vozača tako i ostalih kategorija učesnika u saobraćaju. U Srbiji se godišnje dogodi oko 60.000 saobraćajnih nezgoda u kojima strada oko 1.000 ljudi, dok 15.000-18.000 ljudi bude povređeno. Materijalni gubici zbog saobraćajnih nezgoda dostižu 2% nacionalnog dohotka (MUP Republike Srbije, podaci o nezgodama). Saobraćajnim nezgodama doprinose mnogobrojni faktori, odnosno, retke su saobraćajne nezgode koje nastaju pod uticajem samo jednog faktora. Svi činioци (faktori) bezbednosti saobraćaja se mogu svrstati u četiri osnovne grupe:

- Čovek;
- Vozilo;
- Put i okolina.

¹Stevanović Danijel dipl.inž.mašinstva, Fakultet Inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, Kragujevac, Srbija, stevanovicdanijel@hotmail.com

Dosadašnja iskustva, vezana za uticaje navedenih faktora na nastajanje saobraćajnih nezgoda, su dala sledeće rezultate:

- • kod 57% saobraćajnih nezgoda postoji uticaj faktora čoveka (sposobnosti, zamor, alkohol, obučенost odnosno iskustvo, saobraćajna kultura...);
- • kod 35% saobraćajnih nezgoda postoji uticaj faktora okoline (saobraćajni uslovi, meteorološke prilike, hortikultura, porodica i radna sredina, opšta kultura, standard...);
- • kod 5% saobraćajnih nezgoda postoje uticaji faktora vezanih za vozilo (dinamičnost, masa, konstrukcija, ispravnost vozila, oprema...) i
- • kod 3% saobraćajnih nezgoda postoje uticaji faktora vezanih za put (trasa, saobraćajne površine ili kolovoz, oprema puta, objekti na i oko puta, signalizacija, režim- regulisanje...).

Prema napred navedenim podacima, očigledno je da faktor čoveka ima dominantan uticaj na nastanak saobraćajnih nezgoda. Iz tog razloga su mnoge mere u bezbednosti saobraćaja usmerene baš ka učesnicima u saobraćaju, pri čemu je njihov cilj promena nesavesnog, neodgovornog i bahatog ponašanja samih učesnika.

"Glavni marketinški proizvod" u bezbednosti saobraćaja, predstavljaju kampanje u bezbednosti saobraćaja. Kampanja je, u stvari, dobra promocija stavova, koja bi trebalo da garantuje da će najznačajniji stručni stavovi biti ispoštovani u zakonu i drugim propisima. Zbog toga je neophodno da se eventualno nova rešenja, koja podrazumevaju kampanje, promovišu, kako bi se zadobila podrška najznačajnijeg dela političke javnosti. Povećanju bezbednosti u saobraćaju se svakako može doprineti sprovođenjem kampanja, koje bi na učesnike u saobraćaju (pešaci, biciklisti, vozači, putnici i dr.) delovale edukativno, kao i opominjale iste na poštovanje saobraćajnih propisa i sl. Zato je kampanja veoma važna faza koju treba planirati i dobro organizovati, čemu je i posvećen ovaj rad.

Osnovni cilj kampanja u bezbednosti saobraćaja je promena stavova i ponašanja učesnika u saobraćaju. Njima se, pre svega, teži da učesnici u saobraćaju odustanu od ponašanja koje im odgovara, zarad povećanja njihove bezbednosti u saobraćaju. Uspeh kampanja u bezbednosti saobraćaja, zavisi i od: podrške Policije, održavanja edukativnih programa, zakonodavstva i mnogih drugih aktivnosti. Važno je napomenuti da reklama za ovu vrstu kampanja ne sme biti 'iritantna', jer bi to predstavljalo određeni izgovor ciljне grupe za moguće zanemarivanje poruke, koju ta kampanja nosi.

Širom sveta se sprovode kampanje vezane za bezbednost drumskog saobraćaja na putevima. Neke od njih se odnose na bezbednost dece u saobraćaju, neke su fokusirane na poboljšanje efikasnosti samih kampanja, neke se pak odnose na obavezno vezivanje sigurnosnih pojaseva u automobilu, dok su neke kampanje usmerene na vožnju pod dejstvom alkohola ili na korišćenje mobilnog telefona za vreme vožnje itd. U pojedinim državama su kampanje u bezbednosti saobraćaja podignute na najviši nivo, pa se tako npr. u Republici Irskoj od 2005. године, tradicionalno, svake године u prvoj polovini oktobra, održava "Nacionalna nedelja posvećena bezbednosti u saobraćaju", dok je na Novom Zelandu "Nacionalna kampanja za bezbednost saobraćaja" bila održavana tokom pune године.

Problem bezbednosti u drumskom saobraćaju zajednički je na globalnom nivou. Uprkos metodama i uloženim sredstvima pojedinih država u saniranju tog problema, opasnost i rizik su uvek prisutni u saobraćaju. Cilj mera koje preduzimaju pojedine zemlje je povećanje bezbednosti u drumskom saobraćaju kroz smanjenje broja smrtnosti, povreda, trauma, šteta (Dejan Blagojević, 2012:1). Bezbednost saobraćaja je jedan od najvećih problema i u svim društvenim zajednicama. Statistički podaci i analize dešavanja saobraćajnih nezgoda (veliki broj poginulih, teško povređenih ljudi kao i velike materijalne štete), zahtevaju da se osmišljeno preduzimaju mere koje će doprineti povećanju bezbednosti u saobraćaju. Značaj i hitnost rešavanja ove problematike je veći imajući u vidu negativan trend sve većeg učešća mladih u saobraćajnim nezgodama. Bezbednost u saobraćaju je kompleksna i široka oblast i radi realizacije poslova izadatka koje ona zahteva neophodna je saradnja sa mnogim subjektima na nivou lokalne zajednice. Problem organizacije i obezbeđenja saobraćaja na putevima i ulicama privlači veliku pažnju i ima poseban značaj, jer je razvoj motorizacije praćen značajnim žrtvama i materijalnim štetama koje trpe pojedinci i društvena zajednica pri nastajanju saobraćajnih nezgoda. U našoj zemlji brz proces motorizacije do sada nije praćen adekvatnom obukom vozača i drugih učesnika u saobraćaju za bezbedno učešće u saobraćaju, čiji se intenzitet stalno povećava i uslovi postaju složeniji (Vujančić et al, 2007:117) Statistički podaci o nezgodama, izrečenim kaznama u prekršajnom postupku i na licu mesta od strane policijskih službenika saobraćajne policije, govore veoma jasno o nivou saobraćajne nediscipline. Ponašanje uopšte, kao i saobraćajno ponašanje se uči od najranijeg detinjstva. Dete svoje biološko ponašanje prilagođava porodičnoj sredini, a zatim sve šire do svog raspona između minimuma koji je neophodan za

egzistenciju pojedinaca u lokalnoj zajednici (Goran Jovanov, 2007:116). U bezbednosti saobraćaja najvažniji cilj kome teže sve razvijene zemlje je stvaranje sistema koji će omogućiti efikasno upravljanje bezbednošću saobraćaja na putevima. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima daje bolje okvire za uspostavljanje takvog sistema i za upravljanje bezbednošću saobraćaja u Srbiji. Bezbednost saobraćaja umnogome zavisi od obuke vozača motornih vozila (Milutinović and Božović, 2010:278). Zbog toga su obuka vozača i kriterijumi za njihovo ocenjivanje stalno praćeni i usavršavani. Međutim, osim obuke vozača, mora postojati sistem periodične provere znanja i svakodnevna edukacija o bezbednosti saobraćaja. Takav efekat može da se postigne različitim vidovima kampanja. 2004-te godine Svetska zdravstvena organizacija je zaključila da su kampanje za bezbednost saobraćaja na putevima bile u stanju da utiču na svest učesnika u saobraćaju samo ako se koriste u kombinaciji sa zakonodavstvom. Međutim, u tom izveštaju Svetske zdravstvene organizacije se navodi da kada se koristi kombinacija obrazovanja, informisanja i publiciteta generalno, dobija se veliki procenat smanjenje smrtnosti i ozbiljnih povreda u saobraćaju (Hoekstr and Wegman, 2011:80).

Pešaci su jedini učesnici u saobraćaju koji za svoje kretanje ne moraju da poseduju bilo koju dozvolu ili dokumentaciju da su obučeni da bezbedno učestvuju u saobraćaju, dok ostali motorizovani učesnici pre svog aktivnog uključivanja u saobraćaj moraju da završe uspešno obuku i tek tada smeju da upravljaju motornim vozilom. Iz ovog razloga kao i da je ova grupa učesnika u saobraćaju najnezaštićenija kada se dogodi saobraćajna nezgoda, potrebno je organizovati što više javnih tribina, takođe i predavanja na temu bezbednost učesnika u saobraćaju, a sve u cilju povećanja svesti kod vozača i pešaka. Deca zbog nedovoljne psiho-fizičke zrelosti, nedovoljnog životnog i saobraćajnog iskustva često nisu u mogućnosti udovoljiti visokim zahtevima, gde i mali trenutak nepažnje može imati za posledicu saobraćajnu nezgodu sa teškim posledicama. Navedeni razlozi opravdavaju kampanje koje se sprovode, a vezane su za bezbednost dece u saobraćaju (Lazić and Jocić, 2007:89). Veliki potencijal za unapređenje bezbednosti saobraćaja ogleda se u promeni i unapređenju ponašanja učesnika u saobraćaju. Ovo je proizvelo situaciju da sastavni deo svih strategija bezbednosti saobraćaja čine aktivnosti usmerene prema ljudskom faktoru u saobraćaju. Kampanje bezbednosti saobraćaja postale su nezaobilazan element reagovanja društvenog mehanizma u prevenciji saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica. Kampanje se koriste kao prilično efikasne strategije u smislu promovisanja bezbednosti saobraćaja na putevima širokoj publici, kao i doprinosu manjeg broja saobraćajnih nezgoda, povreda i smrtnih slučajeva. Kampanje o bezbednosti saobraćaja pružaju informacije vozačima, istražuju efikasnost alternativnih medijskih kanala i vrste poruka koja se prikazuje publici, dok kroz dokumentaciju rezultata efekata kampanja doprinose kreiranju, implementaciji i evaluaciji budućih kampanja (Nathanail and Adamos, 2013:107).

Države sa najuspešnijim pokazateljima bezbednosti saobraćaja su već odavno uvidele potencijalnu snagu i mogućnost uticaja kampanja na javno mnjenje tako da su usvojile praksu primene kampanja bezbednosti saobraćaja u okviru jedinstvenog sistema reagovanja (Dejan Blagojević, 2012:2). Planeri i kreatori politike bezbednosti saobraćaja imaju za cilj da se smanje broj poginulih ljudi u saobraćajnim nezgodama, daljim ulaganjem u kampanje o bezbednosti saobraćaja (Phillips et al, 2011:1204). Evropska komisija ima za cilj da se do 2020 godine prepolovi broj žrtava na putevima u Evropskoj Uniji, a sve Evropske zemlje su inicirale rad saobraćajne policije, unapređenjem zakonodavstva, a sve u cilju povećanja bezbednosti saobraćaja na putevima (Danciu et al, 2012:363), što pre svega predstavlja dugogodišnju kampanju.

Treba napraviti razliku između kampanja i kampanja u bezbednosti saobraćaja. Prema Vujakliji definicija kampanje je „Kampanja – svi radovi kojima se priprema ostvarivanje nekog socijalno-političkog zadatka (Vujaklja, 1980:536). Kampanja o bezbednosti saobraćaja se može definisati kao „Sistem aktivnosti čiji je cilj promovisanje bezbednijeg korišćenja puteva“ (Barpy Eliot, 1989) ili kao „Kampanje čiji je cilj unapređenje bezbednosti saobraćaja, odnosno smanjenje broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica“ (Lipovac, 2008:218).

Cilj rada je ispitivanje prirode i karakteristika uspešnosti kampanja bezbednosti saobraćaja upotrebom statističkih analiza (anketa) u cilju najbolje prakse na polju medijskih kampanja u oblasti bezbednosti saobraćaja, koje će dovesti do poboljšanja negativnih i utemeljenje pozitivni stavova i poboljšanje ponašanja u saobraćaju.

2. METODOLOGIJA RADA

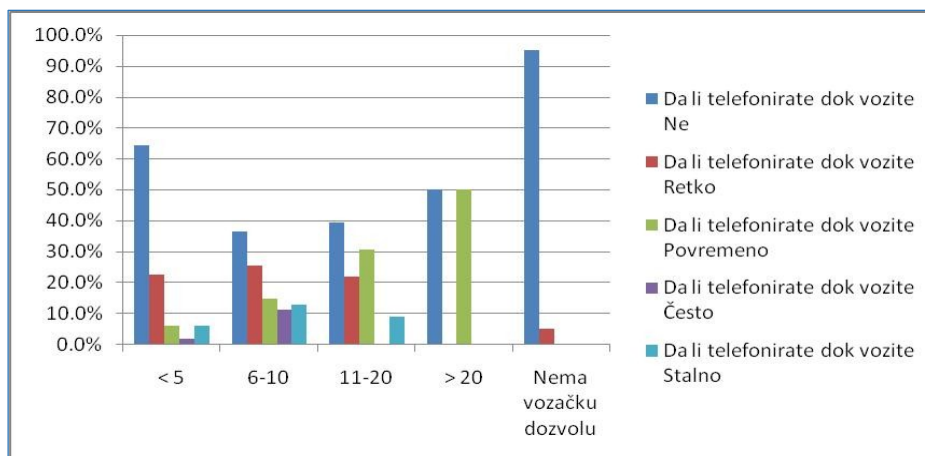
Istraživanje je vršeno isključivo putem on-lajn ankete koja je napravljena u programu „Google Drive“. Osnovni problem ovakve vrste istraživanja predstavlja pitanje da li je prikupljen uzorak zaista reprezentativan. Ne postoje tehnike koje mogu garantovati objektivni rezultat istraživanja, niti je moguće ublažiti pristrasnost

ispitanika u davanju odgovora na pitanja koja se odnose na lične stavove. Ispitanici su imali mogućnost da izaberu jedan ili više ponuđenih odgovora na pitanja ili da iskažu svoje stavove na skali procene, u kojoj su ispitanici imali na raspolaganju pet gradacijskih nivoa. Pojedina pitanja za anketu su preuzeta iz „Statewide Traffic Safety Survey“, „Public Awareness Survey Recommendations of The NHTSA-GHSA Working Group“ i „Vrednovanje medijskih kampanja u oblasti bezbednosti saobraćaja na teritoriji Sremske Mitrovice“, dok su ostala pitanja dodata, kako bi odgovarala uslovima istraživanja u Srbiji i cilju rada. Anketa je sadržala 21 pitanje, od kojih su prva 3 pitanja namenjena ispitivanju demografskih karakteristika ispitanika. Sledeća 3 pitanja se odnose na prikupljanje informacija o ispitanicima vezanih za posedovanje vozačke dozvole (kategorije vozila za koju ispitanik ima vozačku dozvolu, dužina posedovanja vozačke dozvole i kategoriju vozila koju najčešće upotrebljava). Naredni set je namenjen za ispitivanje ponašanja vozača (alkohol, brzina, mobilni telefon, zona škole, broj saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali kao vozači i broj saobraćajnih prekršaja). Prvo direktno pitanje o kampanjama u bezbednosti saobraćaja je namenjeno prikupljanju informacija od ispitanika sa kojim su sprovedenim kampanjama upoznati (kampanje o alkoholu, brzini, mobilnim telefonima, zoni škole). Upitnik sadrži pitanja vezana za ispitivanje stavova vozača vezanih za efekte „Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima“, kako bi pregradio dva seta pitanja koja su vezana za ponašanje i stavove vozača. Naredna pitanja se odnose na stavove vozača o efektima sprovedenih kampanja. Poslednji set pitanja se odnosi na efekte sprovedenih kampanja ponašanja, neposredno posle sprovedenja, na ispitanike koji su upoznati sa navedenim kampanjama (kampanje o alkoholu, brzini, mobilnim telefonima, zoni škole). Upoređivanjem pitanja namenjenih ispitivanju ponašanja vozača i pitanja namenjenih ispitivanjem stavova i ponašanja vozača posle sprovedenih kampanja, dobiće se rezultati o efektima kampanja, kao i potencijalu kampanja za unapredjenje bezbednosti saobraćaja na teritoriji Republike Srbije.

Poslednja dva meseca 2013. године i polovina januara 2014. je period u kome je realizovano anketiranje građana. Da bi se dobio reprezentativan uzorak ankete obrasce je mogao da popunjava svaki korisnik interneta, dobrovoljno. Podaci iz anketnih listova unešeni su u bazi podataka koja je urađena u programskom paketu MS Excel 2007. Statistička analiza podataka je sprovedena u statističkom softverskom paketu IBM SPSS Statistics v.18 i pri tome su korišćene standardne metode deskriptivne i analitičke statistike. Normalnost distribucije testirana je inspekcijom histograma i Kolmogorov- Smirnov testom. Budući da su raspodele svih omernih varijabli statistički značajno odstupale od normalne raspodele, korišćeni su neparametarski metodi. Za procenu značajnosti razlike korišćeni su Kruskal-Wallis-ov i Mann-Whitney-jev test sume rangova U-test. Postavljena je nulta hipoteza (H_0) koja glasi: Ne postoji statistički značajna razlika između grupa i radna hipoteza (H_a) koja glasi: postoji statistički značajna razlika između grupa. Prag statističke značajnosti (α) postavljen je na 5%. Stoga, ukoliko je $p \leq 0,05$, odbacuje se H_0 i prihvata H_a , a ukoliko je $p > 0,05$ prihvata se H_0 .

3. REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

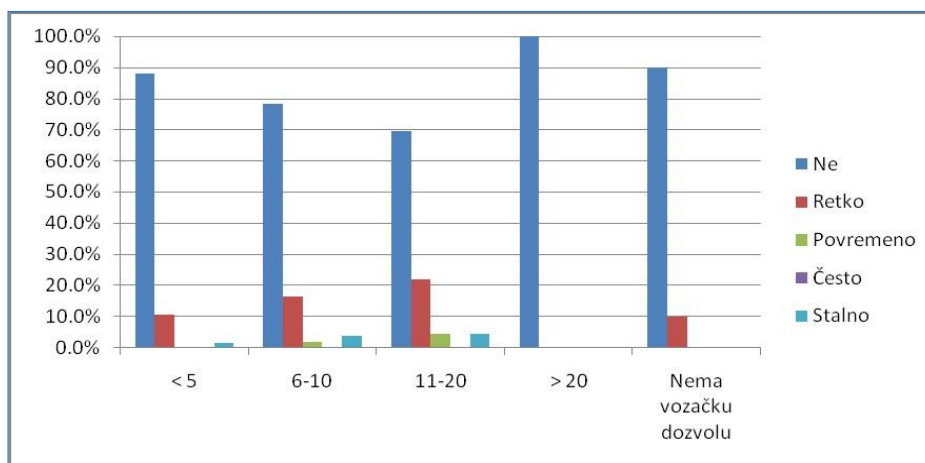
U anketi je učestvovalo 49% ispitanika ženskog pola, dok 51% čine osobe muškog pola. Najveći broj ispitanika je mlađje od 24 године (49%), 43% ispitanika je između 25 i 34 године starosti, dok su 7% ispitanici stariji od 35 година. Shodno годинама, 45% ispitanika pohađja ili su završili srednju školu, 33% fakultet, dok 21% ispitanika je završilo ili pohađja Master studije. 40% ispitanika ima dozvolu manje od 5 година, 32% između 5 i 10 година, 13% između 11 i 20 година, dok više od 20 година vozačku dozvolu poseduje 2% ispitanika.



Slika 1. Odgovori ispitanika na pitanje „Da li telefonirate dok vozite?“

Vozački ispit nije položilo 12% ispitanika. U saobraćajnim nezgodama, kao vozač, učestvovalo je čak 33% ispitanika, dok su 8% ispitanika kažnjavani u predhodnih 12 meseci za napravljen saobraćajni prekršaj. Na Slici 1. prikazan je procentualna raspodela odgovora na pitanje „Da li telefonirate dok vozite?“ sa koje se može zaključiti da vozači koji imaju dozvolu manje od 5 godina, 64% ispitanika je odgovorilo da uopšte ne koriste telefon tokom vožnje, a 50% ispitanika koji imaju dozvolu duže od 20 godina, takođe ne koriste mobilni telefon tokom vožnje, dok su drugih 50% odgovorili da povremeno koriste mobilni telefon tokom vožnje.

Ispitanici su imali pitanje „Koliko često vozite pod dejstvom alkohola?“ 88% ispitanika koji imaju dozvolu manje od 5 godina odgovorilo je da ne voze pod dejstvom alkohola, a 12% je odgovorilo da retko voze pod dejstvom alkohola. 78% ispitanika koji imaju dozvolu od 6-10 godina odgovorilo je da ne koristi alkohol u toku vožnje. 69% ispitanika koji imaju dozvolu od 11-20 godina odgovorilo je da ne koriste alcohol u toku vožnje. Interesantan je odgovor vozača koji imaju dozvolu duže od 20 godina. Čak 100% ispitanika je odgovorilo da uopšte ne koristi alkohol u toku vožnje (Slika 2).



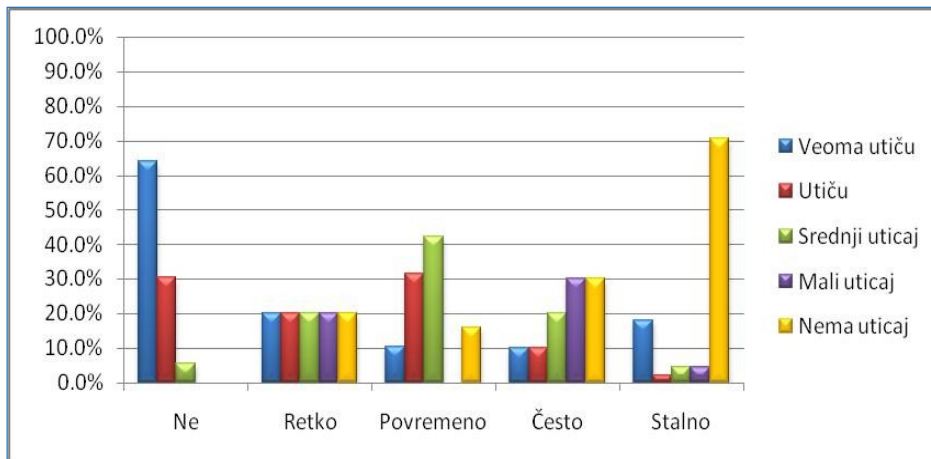
Slika 2. Odgovori ispitanika na pitanje „Koliko često vozite pod dejstvom alkohola?“

„Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima“ koji je stupio na snagu 2009. године pratila je velika medijska pažnja, pa se taj period može posmatrati i kao sprovedena kampanja, koja je rezultirala smanjenjem broja poginulih u saobraćajnim nezgodama. Uticaj „Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima“ i medijske kampanje, koja je pratila primenu zakona, imali su za posledicu 245 ljudi manje poginulih u saobraćaju u 2010. godini (Slika 3.). Ispitanici su u najvećem broju slučajeva „Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima“ ocenili srednjom ocenom (39%), najvišom ocenom (24%), a najmanjom (8%).



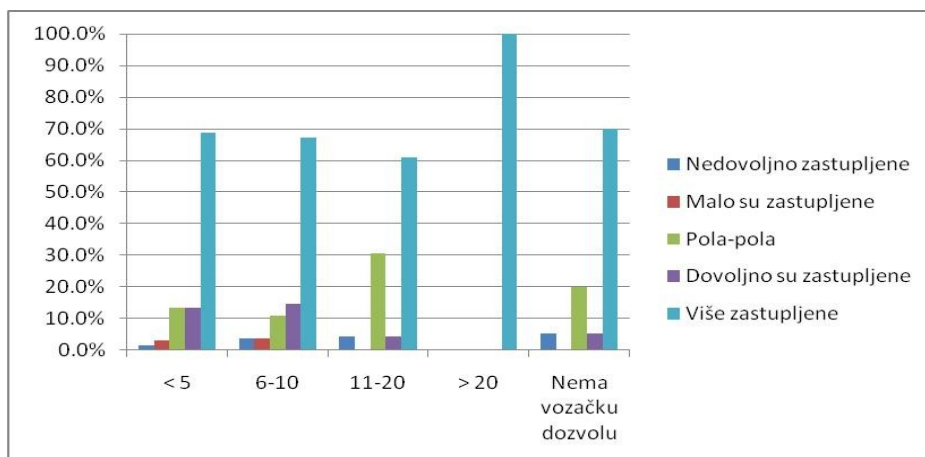
Slika 3. Broj POGINULIH u saobraćajnim nezgodama u Srbiji u periodu od 1991. do 2011. године (Kukić, 2012)

Analizom Slike 4., na kojoj su na x osi predstavljeni odgovori na pitanje „Koliko često pored vrtića/škole vozite povećanom pažnjom?“, dok su na y osi procentualno prikazani odgovori na pitanje „Da li posle sprovedene kampanje o deci vozite oprežno pored vrtića/škole?“, može se zaključiti da ispitanici koji smatraju da kampanja o deci veoma utiče na njihovo ponašanje u 64% slučajeva, ne utiče na njih, dok 71% ispitanika koji smatraju da kampanja nema uticaj na njih da stalno voze oprežno pored škole/vrtića.



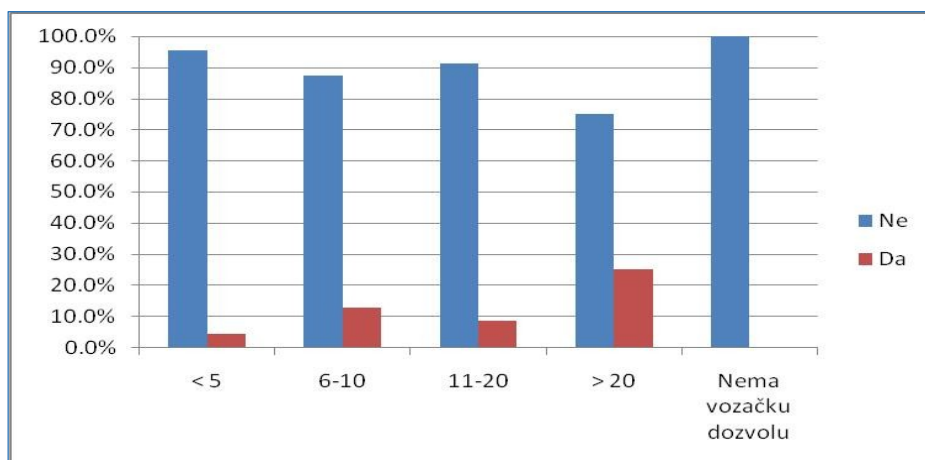
Slika 4. Odgovori ispitanika na pitanje „Koliko često pored vrtića/škole vozite povećanom pažnjom?“

Rezultati ukrštanja dva pitanja „Da li kampanje o BS treba da budu više zastupljene u medijima?“ i pitanje „Koliko dugo imate vozačku dozvolu?“, pokazuju da 68% ispitanika koji imaju dozvolu manje od 5 godina smatra da kampanje o BS treba više da budu zastupljene, dok 100% ispitanika koji dozvolu imaju duže od 20 godina, takođe smatraju da kampanje o BS treba više da budu zastupljene (Slika 5).



Slika 5. Odgovori ispitanika na pitanje „Da li kampanje o BS treba više da budu zastupljene?“

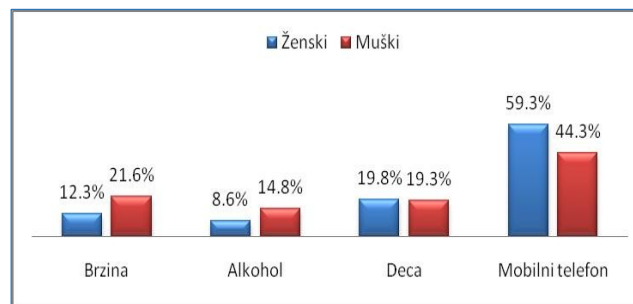
Ispitanici su, takođe imali i jedno od pitanja „Da li ste nekada doživeli SN?“, pa je tako 95% ispitanika koji vozačku dozvolu imaju manje od 5 godina odgovorilo da nikada nije doživelo SN, dok su iskusniji vozači, oni koji vozačku dozvolu imaju duže od 20 godina, njih 25% odgovorilo da je imalo SN.



Slika 6. Odgovori ispitanika na pitanje „Da li ste nekada doživeli SN?“

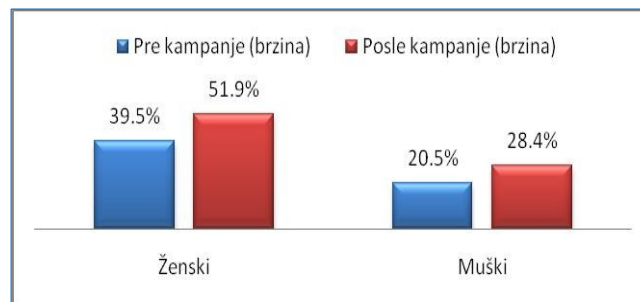
Kada se posmatra upućenost u različite oblasti kampanja o saobraćaju izmedju muškaraca i žena, može se zaključiti da su muškarci više obavešteni o kampanjama vezanih za alkohol i brzinu, dok su na žene veći utisak

ostavile kampanje o deci i mobilnim telefonima (Slika 7). Korišćenjem Mann-Whitney U-testa dobija se statistička značajnost za navedeno pitanje ($Z_u = -2,204$; $p = 0,028$).



Slika 7. Polne razlike između opažanja različitih vrsta kampanja o bezbednosti saobraćaja

Slika 8. prikazuje razlike efekta kampanje o brzini za muški i ženski pol. Može se zaključiti da je kampanja imala veći efekat na ispitanike ženskog pola, što potvrđuje i statistička značajnost ($Z_u = -3,232$; $p = 0,001$).



Slika 8. Polne razlike efekata kampanje o brzini

4. ZAKLJUČAK

Kampanje, vezane za oblast bezbednosti drumskog saobraćaja na putevima, najbolje efekte daju kod saobraćajnog obrazovanja javnosti, kao i kontrolom policije i mnogim drugim intervencijama u bezbednosti saobraćaja. To podrazumeva angažovanje velikog broja subjekata u samoj kampanji, što opet zahteva njihovu koordinaciju u radu.

Što se tiče podrške policije, to predstavlja najznačajniji faktor za uspeh svake kampanje u bezbednosti saobraćaja. Ona je svakako najvažnija, kada je reč o kampanjama za upotrebu sigurnosnih pojaseva, kao i protiv vožnje pod dejstvom alkohola ili prekoračenom brzinom.

Na osnovu podataka prikupljenih i analiziranih u sprovedenom istraživanju, može se izvesti nekoliko opštih zaključaka:

- evidentne polne razlike u percipiranju kampanja (kampanje bolje opažaju i imaju veći efekat na osobe ženskog pola);
- kampanja o zabrani upotrebe mobilnih telefona u toku vožnje je imala najjači efekat na ispitanike;
- kampanje imaju najjači utisak na utemeljenje ispravnih stavova i ponašanja;
- mali efekat kampanja na promenu utemeljenih pogrešnih stavova i ponašanje;
- kampanje imaju veći efekat na ispitanike koji su doživeli saobraćajnu nezgodu.

Kampanje bezbednosti saobraćaja predstavljaju važnu meru za unapređenje bezbednosti saobraćaja. Mogućnost primene kampanja u bezbednosti saobraćaja su značajne, a to uključuje set sistematskih aktivnosti, od projektovanja, primene i kontrole programa, koji se sprovode radi povećanja prihvatanja jedne društvene ideje u tretiranoj ciljnoj grupi, odnosno grupama, pa do praćenja rezultata i evaluacije primenjenih mera.

Da bi se ovo obezbedilo neophodno je uspostaviti sistem bezbednosti saobraćaja sa jakim i od lokalne zajednice podržanim institucijama, doneti strateške dokumente (politika, strategija i planovi bezbednosti saobraćaja na nivou lokalne samouprave, odnosno na nivou pojedinih subjekata, pratiti stanje bezbednosti saobraćaja (apsolutni i relativni pokazatelji bezbednosti saobraćaja, stavovi i ponašanje učesnika u saobraćaju, aktivnosti subjekata bezbednosti saobraćaja, definisati ključne oblasti rada (u skladu sa uočenim prioritetima), obezbediti

finansiranje aktivnosti prevencije saobraćajnih nezgoda, definisati odgovornosti i periodične provjere-praćenje efekata preduzetih mera, stalno unapređivati koordinaciju i kooperaciju različitih subjekata (Dejan Blagojević, 2012:39).

5. LITERATURA

- [1]. Blagojević, D. (2012). Vrednovanje medijskih kampanja u oblasti bezbednosti saobraćaja na teritoriji Sremske Mitrovice, Gradska uprava za privredu i investicije, Sremska Mitrovica, 1-41.
- [2]. Danciu, B., Popa, C., Micle, M. I., Preda, G. (2012). Psychological risk factors for road safety, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 33, 363-367.
- [3]. Hoekstr, T., Wegman, F. (2011). Improving the effectiveness of road safety campaigns: Current and new practices, *IATSS Research* 34 (2011), 80–86.
- [4]. <http://www.abs.gov.rs/doc/Statisticki%20izvestaj%20o%20stanju%20BS%20u%20RS%20za%202012.pdf>, 20.01.2014.
- [5]. Jovanov, Goran. (2007). Preventivni rad policije i lokalne zajednice na otklanjanju uzroka stradanja mladih u saobraćaju. Seminar II “Uloga lokalne zajednice u bezbednosti saobraćaja”, Saobraćajni fakultet, Beograd, 115-119.
- [6]. Kukić, Dragoslav. (2012). Pregled stanja bezbednosti saobraćaja u Srbiji sa posebnim osvrtom na 2011. godinu. Informativno stručni skup – Agencija za bezbednost saobraćaja i lokalne samouprave Republike Srbije, prezentacija.
- [7]. Lazić, Z., Jocić, S. (2007). Policijske aktivnosti usmerene na zaštitu pešaka u saobraćaju, Saobraćajni fakultet Beograd, Seminar II “Uloga lokalne zajednice u bezbednosti saobraćaja”, 89-93.
- [8]. Lipovac, Krsto. (2008). Bezbednost saobraćaja, „Službeni list SRJ“, Beograd.
- [9]. Milutinović, N., Božović, M. (2010). Saobraćajno obrazovanje kao faktor prevencije saobraćajnih nezgoda, X International Symposium "ROAD ACCIDENTS PREVENTION", Novi Sad, 278-286.
- [10]. Nathanail, E., Adamos, G. (2013). Road safety communication campaigns: Research designs and behavioral modeling (naslov), *Transportation Research Part F* 18, 107–122.
- [11]. Phillips, R. O., Ulleberg, P., Vaa, T.(2011). Meta-analysis of the effect of road safety campaigns on accidents, *Accident Analysis and Prevention* 43(2011), 1204–1218.
- [12]. Public Awareness Survey Recommendations of The NHTSA-GHSA Working Group. (2010). National Highway Traffic Safety Administration.
- [13]. Statewide Traffic Safety Survey. (2011). OTS California Office of Traffic Safety.
- [14]. Vujaklja, Milan. (1980). Leksikon stranih reči i izraza, Prosveta- Beograd.
- [15]. Vujanić, M., Pešić, D., Božović, M. (2007). Značaj lokalnih samouprava za unapređenje ponašanja učesnika u saobraćaju. Seminar II “Uloga lokalne zajednice u bezbednosti saobraćaja”, Saobraćajni fakultet, Beograd, 117-124.
- [16]. Vuk M. Vučurović. (2013), Master rad: Efekti kampanja u bezbednosti saobraćaja u Srbiji, Saobraćajni fakultet, Beograd

UDK: 656.1:061.2

УЛОГА НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА

ROLE OF NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS IN ROAD SAFETY

Ведран Вукшић¹ и Тијана Иванишевић²

Резиме: Ефикасан рад у области безбедности саобраћаја захтева подељену одговорност, стратешки испланиран и координисан рад на свим нивоима организовања. Овде се може препознати улога невладиних организација које у последње време све више добијају на значају. Наиме, невладине организације покрећу поједина питања из области безбедности саобраћаја, покрећу иницијативе за њихово решавање, али поред тога својом контролом, похвалом, критиком или осудом утичу на рад основних институција у оквиру друштвеног механизма. У раду су представљене активности невладине организације „Центар за безбедност саобраћаја“ у циљу унапређења саобраћајног образовања и васпитања у образовним институцијама.

Кључне речи: безбедност саобраћаја, саобраћајне незгоде, невладине организације, саобраћајно образовање и васпитање, локална самоуправа.

Abstract: Efficient work in the field of road safety requires shared responsibility, strategically planned and coordinated work at all levels. Here you can recognize the role of non-governmental organizations which in recent years increasingly gaining in importance. Namely, non-governmental organizations launch the particular issues in the field of road safety, undertake initiatives to address them, but in addition their control, praise, criticism or condemnation affect the operation of the basic institutions of the social mechanism. This paper presents the activities of the NGO "Road Safety Center" in order to improve road safety education in educational institutions.

Keywords: road safety, traffic accidents, non-governmental organizations, road safety education, local community.

1. УВОД

Проблем безбедности у саобраћају постао је глобални проблем са којим се сусрећу све земље света, али последице ових проблема различите су по специфичностима и димензијама којима оптерећују неко друштво, односно просторну целину на којој настају.

Ефикасан рад у области безбедности саобраћаја захтева подељену одговорност, стратешки испланиран и координисан рад на свим нивоима организовања. Значајну улогу у систему безбедности саобраћаја имају невладине организације. Улога ових организација, у последње време, све више добија на значају.

Наиме, невладине организације покрећу поједина питања из области безбедности саобраћаја, покрећу иницијативе за њихово решавање, али поред тога својом контролом, похвалом, критиком или осудом утичу на рад основних институција у оквиру друштвеног механизма. Истакнута могућност њиховог деловања је поседовање потенцијала за пружање подршке која може да се употреби у сврху придобијања јавног мњења с обзиром да је способност да пренесу поруку и додатно стимулишу јавност веома важна.

Невладине организације су веома активне у организовању и промоцији иницијатива у безбедности саобраћаја, односно оне делују као непристрасан извор информација о безбедности саобраћаја на путевима и залажу се за политику безбедности саобраћаја путем иницијатива заснованих на детаљним истраживањима.

¹ Вукшић Ведран, дипл. инж. саоб., Центар за безбедност саобраћаја, Куманичка бр. 20е, Београд, Република Србија, vedran.vuksic@centarbs.com

² Иванишевић Тијана, дипл. инж. саоб., Центар за безбедност саобраћаја, Куманичка бр. 20е, Београд, Република Србија, tijana.ivanisevic@centarbs.com

Невладине организације посвећене безбедности саобраћаја имају важну улогу у смањењу броја погинулих и повређених лица у саобраћајним незгодама на путевима. Оне могу да скрену пажњу, односно да укажу на проблем броја погинулих у саобраћајним незгодама; подстакну свест о безбедности у саобраћају; пруже објективне информације за доносиоце одлука и медије; идентификују и промовишу ефикасна, прихватљива решења; изазову неефикасне политике; формирају ефикасне коалиције организација са јаким интересовањем за смањење број саобраћајних незгода на путевима и спроводе различите облике едукације о безбедности саобраћаја, обука и семинара стручног усавршавања.

2. АКТИВНОСТИ НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У РАЗВИЈЕНИМ ЗЕМЉАМА

Иако главна одговорност за стање безбедности саобраћаја на путевима припада Влади, рад у области безбедности саобраћаја у неколико земаља је подржан и од стране организација изван Владе. У Мексику, Сједињеним Америчким Државама, Народној Републици Кини, Уједињеној Републици Танзанији, Уругвају и Републици Индији постоји неколико невладиних организација које се баве безбедношћу саобраћаја.

У Мексику се невладина организација „VIVIAN“ под паролом „Законом за живот“ залагала за законодавне промене у погледу вожње под дејством алкохола. Наиме, организација је редовно организовала разговоре са жртвама саобраћајних незгода и њиховим породицама као и представницима електронских и штампаних медија државе. Путем телевизијских и радио емисија, јавност чује из прве руке, од жртава, о последицама саобраћајних незгода и дугорочном утицају које је оно имало на њихове животе. Организација, је такође позивала и представнике других невладиних организација, заинтересованих грађана и медија да се придруже "грађанским патролама", у којима се жртве саобраћајних незгода и њихове породице придружују полицији и спроводе насумична алко-тестирања возача. У септембру 2010. године, уз подршку три главне политичке странке, држава Халиско је извршила измене одредби Закона у погледу вожње под дејством акохола, које сада постављају ниво концентрације алкохола у крви од 0,05 g/dl као горња граница за општу популацију возача и ниво од 0.00 g/dl за возаче возила јавног превоза. Такође, пооштрене су и казне за оне који не поступају у складу са Законом. Захваљујући залагању ове организације као и других невладиних организација, које чине „Грађански Колектив“, уочено је опадање саобраћајних незгода изазваних вожњом под дејством алкохола од кад су извршене измене и допуне Закона. Уз подршку кључних Владиних министарстава, ова организација и њени партнери, тренутно разматрају кампање о другим проблемима у безбедности саобраћаја, као што су коришћење сигурносног појаса, дечијих седишта и кацига за мотоциклисте (WHO, 2012).

У Сједињеним Америчким Државама „Удружење за безбедна међународна путовања у друмском саобраћају“ залагало се за успостављање конгресног Савета за безбедност саобраћаја који би управљао Владиним учешћем у глобалној безбедности саобраћаја на путевима. Напор, за деловање на глобалном нивоу безбедности саобраћаја, је појачан покретањем Светског извештаја о превенцији повреда у друмском саобраћају на Светски дан здравља 2004. године. Наиме, у јуну 2004. године, Удружење је спонзорисало догађај у Вашингтону, у циљу успостављања конгресног Савета за безбедност саобраћаја. Ови напори резултирали су формирањем Савета за безбедност саобраћаја и усвајањем неколико кључних резолуција безбедности саобраћаја на путевима у Конгресу Сједињених Америчких Државама, укључујући подршку за годишњи Дан сећања на жртве повреда у саобраћајним незгодама; учешће Влада Сједињених Америчких Држава у Првој глобалној министарској конференцији о безбедности у саобраћају и Декада акције за безбедност саобраћаја на путевима 2011-2020 (WHO, 2012).

Невладина организација „Безбедна деца широм света“ је након анализирања података о саобраћајним незгодама у којима су учествовала деца, а које су се догодиле на територији града Шангаја, уочила да деца у округу Пудонг имају већи ризик од учествовања у саобраћајној незгоди од деце у осталих 18 округа у граду. У циљу унапређења безбедности деце пешака у зонама школа организација је позвала да се оформи Комисија која би имала за циљ решавање бројних питања безбедности деце пешака у њиховој заједници. Чланови Комисије су били представници Шангајског општинског центра за контролу и превенцију болести, Управе саобраћајне полиције, Општинске администрације за безбедност на раду, Завода за школство, Комитета за безбедност заједнице Хуаму, FedEx као и представници невладине организације „Безбедна деца широм света“. Организација је одржавала састанке, организовала

семинаре и охрабривала чланове Комисије да спроводе додатне програме и пројекте у циљу решавања угрожене безбедности деце пешака у њиховој заједници. Свака организација унутар Комисије је учествовала на основу властитог подручја стручности: Управа саобраћајне полиције је вршила мерење брзине кретања возила која пролазе кроз зону школе и у сарадњи са комуналним службама извршила уклањање контејнера и санацију вегетације која је умањивала прегледност у близини пешачких прелаза; FedEX, Завод за школство и организација „Безбедна деца широм света“ су организовали едукативне часове у школама на тему безбедног понашања у саобраћају. Као директан резултат овог пројекта, унапређена је саобраћајна инфраструктура у зонама школа, укључујући зоне укрцавања/искрцавања деце из школских аутобуса, унапређене пашачке прелазе, стварање привремених паркиралишта и развијенија свест о безбедности саобраћаја код деце (WHO, 2012).

Невладина организација „AMEND“ се, кроз своје пројекте и активности у Гани и Уједињеној Републици Танзанији, залаже за повећање видљивости деце на путевима. У кампањи „Види и буди виђен“ ова организација промовише видљивост деце кроз употребу школских торби са светлоодбојним тракама. Школске торбе су специјално направљене за афричко тржиште и дизајниране су тако да буду издржљиве и приступачне, а уједно чине децу видљивијом док ходају до и од школе. Такође, „AMEND“ лобира Владама и образовним установама да подстакну коришћење ових школских торби, и промовише њихову куповину, нарочито код родитеља деце школског узраста. Организација сама производи, дистрибуира и продаје школске торбе (WHO, 2012).

До недавно, школски аутобуси у Уругвају нису били опремљени основном сигурносном опремом, укључујући и сигурносне појасеве, нити је вршена њихова редовна инспекција. Фондација „Гонзало Родригез“, основана 2000. године, залагала се за решавање овог проблема. У почетку, је Фондација спровела истраживање ставова и знања родитеља о важности употребе сигурносног појаса, доступности сигурносних појасева у новим и половним аутомобилима и о потреби едукације међу педијатрима и васпитачима о значају сигурносног појаса и његовој употреби. Након годину дана истраживања и многих састанака са кључним националним институцијама, Фондација је развила и покренула своју кампању. Фондација је искористила повећану пажњу јавности о овом питању након смрти деветогодишње девојке, у априлу 2010. године, у саобраћајној незгоди у којој је учествовао школски аутобус. Наиме, аутобус није имао уграђен сигурносни појас. Након овог трагичног инцидента, Фондација је прошла кроз две недеље интензивног медијског ангажовања, описујући тренутну ситуацију и захтевајући промене у постојећем законодавству. То је укључивало 13 телевизијских наступа, 21 радио интервју, и 12 чланака у штампаним медијима. У држави величине Уругваја са популацијом од 3,4 милиона становника, овај ниво медијске покривености је импресиван. Захваљујући спроведеној кампањи и огромној подршци друштва, извршена је ревизија националног законодавства и уведена је обавеза коришћења сигурносног појаса у школским аутобусима и редовно заказане инспекције су постале обавезне. Фондација тренутно спроводи кампање и о другим проблемима у безбедности саобраћаја, односно наставила је да се залаже за законске промене у погледу употребе дечијих седишта у путничким аутомобилима, јер то још није прописано законом (WHO, 2012).

У Републици Индији невладине организације организују семинаре о безбедном урбаном транспорту у циљу превенције повреда у саобраћајним незгодама. Такође се организују постдипломски курсеви и обуке на тему безбедности у саобраћају (WHO, 2012).

3. АКТИВНОСТИ ЦЕНТРА ЗА БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

Центар за безбедност саобраћаја је невладино удружење основано ради унапређења безбедности саобраћаја кроз научна и стручна истраживања, промотивне активности, едукацију и стручно савршавање, јачање капацитета организација која се баве безбедношћу саобраћаја и развијање свести о безбедном понашању у саобраћају. Центар за безбедност саобраћаја окупља стручњаке из области безбедности саобраћаја, медија, невладиног сектора и осталих институција који се, између осталог, баве безбедношћу саобраћаја.

Задаци Центра за безбедност саобраћаја су:

- унапређење научног и стручног рада у области безбедности саобраћаја;

- праћење и проучавање проблематике безбедности саобраћаја, предлагање и иницирање мера код надлежних државних органа и организација, усмерених на унапређење безбедности саобраћаја;
- учешће у активностима на превенцији саобраћајних незгода;
- развијање свести о безбедном понашању у саобраћају;
- сарадња са универзитетима, школама, стручним удружењима и другим организацијама у земљи и иностранству које се баве безбедношћу саобраћаја;
- публикување књига и других публикација о безбедности у саобраћају;
- унапређење образовања кадрова у области безбедности саобраћаја;
- информисање јавности о актуелним проблемима у области безбедности саобраћаја.

Циљ Центра за безбедност саобраћаја је да сопственим активностима као и у сарадњи са осталим значајним институцијама у области безбедности саобраћаја на подручју Републике Србије успостави константан рад на спречавању саобраћајних незгода и њихових последица.

Центар за безбедност саобраћаја је у периоду од свог оснивања (31.12.2014. године) до данас реализовао неколико пројеката и активности у области безбедности саобраћаја. Неке од најважнијих активности у овој области су:

- Пројекат „ЕДУКАЦИЈА ДЕЦЕ И МЛАДИХ О БЕЗБЕДНОСТИ У САОБРАЋАЈУ“;
- Семинар „СТРУЧНО УСАВРШАВАЊЕ И СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ЧЛАНОВА ЕДУКАТОРА И ЛИЦА ОДРЕЂЕНИХ ЗА ПОДРШКУ У ВАСПИТНО ОБРАЗОВНОМ РАДУ ИЗ ОБЛАСТИ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА“;
- Пројекат „СВИ ЗА БЕЗБЕДНИЈИ САОБРАЋАЈ“.

Пројекат „ЕДУКАЦИЈА ДЕЦЕ И МЛАДИХ О БЕЗБЕДНОСТИ У САОБРАЋАЈУ“ спроведен је у неколико предшколских установа, основних, средњих и високих школа на територији града Београда, у периоду од фебруара до априла месеца 2015. године, при чему је едуковано око 1.427 ученика. Циљ пројекта је, да се кроз конкретне примере, деца и млади науче правилном и безбедном понашању у саобраћају и примени стеченог у пракси. Концепт пројекта је заснован на идеји да се обимна и веома значајна знања поступно савлађују, уз планску и непрекидну изградњу исправних ставова и безбедних понашања у саобраћају. На децу се делује у циљу подизања свести о безбедном понашању у саобраћају да пре ступања на коловоз морају бити јасно уочљива за друге учеснике у саобраћају и да на коловоз не смеју ступати са места где су заклоњена другим објектима, нити на коловоз смеју ступати пре него се увере да нема возила. Такође, деци је представљено шта је неопходно да знају и како да се понашају у саобраћају, како би били безбедни учесници у свакодневним ситуацијама у саобраћају пре свега на путу до куће/школе, односно деца су имала прилике да чују која места су најбезбеднија за игру, куда пешаци смеју да се крећу, како се крећу тротоаром, како се обилазе препреке на тротоару, на којим местима пешаци смеју да пређу улицу, како се прелази улица на "зебри", када пешаци смеју да пређу улицу, како се прелази семафоризована раскрсница, како се понашамо у возилима јавног превоза и аутомобилима и како да безбедно учествују у саобраћају као бициклисти (Слика бр. 1).



Слика 1. Реализација пројекта у ОШ „Раде Драинац“

Ученицима средњих школа, као и студентима на високим школама и факултетима је указано на опасности у саобраћају које могу настати услед војње под дејством алкохола, умора и наркотика, као и непоштовања ограничења брзине, истакнут је значај коришћења сигурносног појаса као и кацига за мотоцикле и бицикле. Такође, студенти су имали прилику да пробају и специјалне наочаре, које им демонстрирају како особа која је под дејством алкохола и наркотика, види своје окружење (Слика бр. 2).



Слика 2. Реализација пројекта на ВИШСС „Техникум Таурунум“

Центар за безбедност саобраћаја је одржао семинар „СТРУЧНО УСАВРШАВАЊЕ И СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ЧЛАНОВА ЕДУКАТОРА И ЛИЦА ОДРЕЂЕНИХ ЗА ПОДРШКУ У ВАСПИТНО ОБРАЗОВНОМ РАДУ ИЗ ОБЛАСТИ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА“ у сарадњи са градском општином Вождовац. Учесници семинара су имали прилике да се упознају са стањем безбедности саобраћаја на територији градске општине Вождовац са посебним освртом на безбедност деце у саобраћају, стањем и проблемом саобраћајног образовања и васпитања у предшколским установама и основним школама као и значајем и могућностима унапређења саобраћајног образовања и васпитања.

Пројекат „СВИ ЗА БЕЗБЕДНИЈИ САОБРАЋАЈ“ спроведен је у основним школама на територији градске општине Младеновац, током маја месеца 2015. године, у сарадњи са Комисијом за безбедност саобраћаја на путевима градске општине Младеновац. У основним школама су одржани едукативни часови за ученике од I до IV разреда на тему безбедности саобраћаја (Слика бр. 3).



Слика 3. Реализација пројекта „СВИ ЗА БЕЗБЕДНИЈИ САОБРАЋАЈ“

Часовима је присуствовало око 346 ученика. У оквиру едукативних часова обрађене су следеће лекције:

- Где се играмо?;
- Шта је чије?;
- Како се крећемо тротоаром?;
- Како обилазимо препреке на тротоару?;
- Како се крећемо путем без тротоара?;

- Прелазак коловоза надземним прелазом или подземним пролазом!;
- Прелазак улице на пешачком прелазу без семафора!;
- Прелазак улице на пешачком прелазу са семафором!;
- Прелазак улице на семафоризованој раскрсници!;
- Када ти је тешко затражи помоћ!;
- Путници у јавном превозу!;
- Путници у аутомобилима!;
- Возачи бицикла!.

Наведени пројекат се заснива на дефинисању тринаест основних "лекција", свеобухватном и мултимедијалном саопштавању ових лекција на начин прихватљив деци. Концепт пројекта истиче принцип поступности, односно учења од простог ка сложеном. Подразумева се и међузависност "лекција", односно стално "сабирање" знања, ставова и унапређење вештина и понашања.

Наиме, поред реализованих пројеката чланови Центра за безбедност саобраћаја су учествовали и на многим научно-стручним скуповима, саветовањима, конференцијама и симпозијумима и објавили велики број научно-истраживачких радова (<http://centarbs.com/naucni-radovi/>, датум посете 16.06.2015 године).



Слика 4. Учешће на научно-стручним скуповима

У наредном периоду Центар за безбедност саобраћаја ће кроз пројекат „КАКО ДА СЕ ПОНАШАМО У САОБРАЋАЈУ“ одржати едукативне часове, радионице, трибине и вршњачке едукације у предшколским установама као и у основним, средњим и високим школама на тему безбедности саобраћаја. У овом пројекту циљна група су деца узраста до 14 година и млади учесници у саобраћају узраста од 15 до 30 година.

Наиме, деца и млади представљају једну од најугроженијих категорија учесника у саобраћају. Деца узраста до 14 година се прилично често осамостаљују, односно иду сама до ближег игралишта, продавнице, предшколске установе и др. Током свог кретања нису свесни опасности које их очекује, стога представљају врло велику опасност у саобраћају, док млади возачи имају релативно висок ризик од настанка незгода и тежих повреда у односу на остале старосне категорије учесника у саобраћају. Сваки седми погинули учесник у саобраћају је старости од 17 до 24 године, а око 20% свих погинулих лица погине у саобраћајној незгоди у којој је младо лице било возач.

Циљ пројекта је, да се изврши едукација деце и младих, односно да се кроз конкретне примере, деца и млади науче правилном и безбедном понашању у саобраћају и примени стеченог у пракси.

Овај вид едукације деце и младих сигурно ће у наредном периоду довести до промене свести, мањем учествовању у саобраћајним незгодама и мањем чињењу саобраћајних прекршаја. Наиме, едукација и развијање свести о безбедном понашању у саобраћају ће трајно унапредити ставове деце и младих, што ће, у будућности, одлучујуће подупрети одрживо унапређење безбедности саобраћаја у нашој земљи. Млади која су сада у школи, сутра ће бити родитељи, учитељи и др. Тако изграђена нова генерација је најбољи гарант одрживог развоја капацитета и интегритета свих појединаца и институција у систему безбедности саобраћаја.

У оквиру манифестације „Зелени дани“, а у сарадњи са Удружењем грађана: Улице за бициклисте и градском општином Савски Венац, Центар за безбедност саобраћаја ће кроз пројекат „БИЦИКЛИЗАМ – НАЈБОЉИ ИЗБОР ЗА МОЈ ГРАД“ одржати едукативне часове и радионице, на тему безбедности бициклиста у саобраћају, у основним и средњим школама на територији градске општине Савски Венац.

4. ЗАКЉУЧАК

Проблем безбедности у саобраћају постао је глобални проблем и захтева систематичност у решавању, подељену одговорност, стратешки испланиран и кординисан рад на свим нивоима организовања. Иако главна одговорност за стање безбедности саобраћаја на путевима припада Влади, искуства развијених земаља указују на то да све већу улогу у систему безбедности саобраћаја имају и невладине организације.

Наиме, због различите природе проблема безбедности у саобраћају проистиче потреба за сарадњом између различитих сектора, организација и институција. Локална самоуправа треба да подстиче рад невладиних организација и њихово ангажовање у области безбедности саобраћаја. Укључивање невладиних организација доноси бројне предности као што су: повећање приступа ресурсима, дељење одговорности и јачање истраживачких и институционалних капацитета.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Mohan, D., Tiwari, G., Khayesi, M., Nafukho, F. (2006). ROAD TRAFFIC INJURY PREVENTION TRAINING MANUAL - World Health Organization and Indian Institute of Technology Delhi.
- [2]. ЗАКОН О БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ПУТЕВИМА (2009). "Службени гласник РС", број 41/09, 53/10 и 101/11.
- [3]. WHO (2012) – Violence and injury prevention
- [4]. World Health Organization and Global Alliance of NGOs for Road Safety (2012) – ADVOCATING FOR ROAD SAFETY AND ROAD TRAFFIC INJURY VICTIMS, A GUIDE FOR NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS.
- [5]. Мијушковић, Д., Дедовић, А. (2013). НЕВЛАДИНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ И БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2013 - VIII међународна конференција, Зборник радова, стр. 133-135, Ваљево.
- [6]. Интернет страница Центра за безбедност саобраћаја - www.centarbs.com

UDK: 656.1:614.8-055.26

SISTEMI ZAŠTITE TRUDNICA U VOZILIMA SYSTEMS OF PROTECTION OF PREGNANT WOMEN IN VEHICLES

Bojana Čolović¹ i Sanja Despotović²

Rezime: U modernom društvu, važno je omogućiti trudnicama da mogu normalno i bezbedno biti putnici ili vozači, a da pritom imaju potpuno poverenje u sisteme zaštite u vozilima pri nastanku saobraćajne nezgode. Sve dok se osećaju udobno, trudnice mogu voziti automobil do kraja trudnoće, te je neophodno na pravilan način koristiti sve sisteme zaštite koji će adekvatno delovati u trenutku sudara i sprečiti teške telesne povrede. Čak i u manjim saobraćajnim nezgodama u kojima nije došlo do teških telesnih povreda, postoji 5% šanse da dođe do pobačaja, a istraživanja pokazuju da trudnice koje ne koriste sigurnosni pojas imaju tri puta veću verovatnoću da dožive pobačaj pri saobraćajnoj nezgodi. Neke trudnice imaju veće šanse da dožive komplikacije prouzrokovane krvnim ugrušcima, prelomima i unutrašnjim krvarenjima i na taj način naškode bebi i sve to ukoliko ne koriste sisteme zaštite na pravilan način. U ovom radu biće predstavljeni sistemi zaštite trudnica u vozilima i njihov uticaj na sprečavanje gubitka ploda, kao i pravilan metod upotrebe svih sistema u različitim fazama trudnoće.

Кljučне riječi: trudnice, sistemi zaštite, bezbednost saobraćaja

Abstract: In modern society, it is important to allow pregnant women to be normal and safe as passengers or drivers, while having complete confidence in the safety systems in vehicles in the cause of accidents. As long as they feel comfortable, pregnant women can drive a car until the end of pregnancy, so it is necessary to use properly the all safety systems that will adequately function at the time of the collision and prevent serious injuries. Even in minor traffic accidents in which there were no serious injuries, there is a 5% chance to get to abortion, and studies have shown that pregnant women who do not use a seat belt are three times more likely to experience a misbirth in traffic accident. Some pregnant women are more likely to suffer complications caused by blood clots, fractures and internal bleeding, and thus harm the baby and all that if they do not use protection systems in the right way. In this paper will be presented restraints in vehicles pregnant women and their impact on the prevention of misbirth, as well as the proper method of use of all systems in different stages of pregnancy.

Keywords: pregnant women, systems of protection, road safety

1. UVOD

Mnoge žene strahuju da im korišćenje sigurnosnog pojasa tokom trudnoće može povrediti fetus, naročito ukoliko dođe do saobraćajne nezgode ili ukoliko moraju naglo da izvrše kočenje. Međutim, istraživanje u Velikoj Britaniji je utvrdilo da je mnogo sigurnije i za samu trudnicu, kao i za fetus da trudnica bude vezana tokom vožnje.

Za većinu trudnica nema razloga zbog kojeg one ne bi mogle da nastave da voze automobile sasvim normalno kao i do tada. Na dugim putovanjima moraju češće da prave pauze za toalet, da imaju potrebu da se prošetaju ili da se protegnu, da se oslobode bola u leđima. Osim ovih, ne postoje drugi problemi koje trudnice mogu imati tokom vožnje. Međutim, kako trudnoća napreduje i stomak postaje sve veći, javlja se problem pri ulasku i izlasku iz vozila, naročito što se tiče udaljenosti sedišta od volana. Iako ne postoji pravilo kada je najbolje da trudnice prestanu sa vožnjom, većina trudnica prestane da vozi automobile nakon 30 nedelja trudnoće, jer se osećaju sigurnije i udobnije kao putnici.

Uprkos zabrinutosti da sigurnosni pojasevi ili vazdušni jastuci u vozilima mogu naškoditi fetusu u slučaju saobraćajne nezgode, trudnice koje se ne vežu izložene su većoj verovatnoći od gubitka trudnoće, pokazalo je američko istraživanje. Ketlin Desantis Klinic sa Univerziteta Mičigen kaže da je najbolji način prevencije od povređivanja trudnice i fetusa vezivanje sigurnosnog pojasa.

¹ Student, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija

² Student, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija

Naučnici iz Medicinskog centra Univerziteta Djuk su proučavali podatke o pacijentkinjama, trudnicama koje su bile na lečenju u pomenutoj bolnici zbog povreda dobijenih u saobraćajnim nezgodama. Rezultati istraživanja potvrđuju zaključke ranijih istraživanja, koji povezuju sigurnosne pojaseve sa većom verovatnoćom za spasavanje života i trudnice i fetusa. Tim naučnika proučio je podatke o 126 trudnica u drugom i trećem trimestru trudnoće hospitalizovanih nakon saobraćajnih nezgoda od 1994. do 2010. godine.

Utvrđeno je da je u grupi trudnica koje su koristile sigurnosne pojaseve prekinut život 3,5 % fetusa (tri fetusa na 86 trudnica), dok je u grupi trudnica koje nisu koristile sigurnosni pojas prekinut život 25 % fetusa (tri fetusa na 12 trudnica). Istraživanjem je uočeno da su vezivanje sigurnosnih pojaseva češće izbegavale prvoročke.

Takođe, došlo se do rezultata da su se u 17 saobraćajnih nezgoda aktivirali vazdušni jastuci i tada je trudnica imala veću verovatnoću za odlublivanje posteljice što može biti fatalno i za trudnicu i za fetus. Naime, vazdušni jastuci se aktiviraju prilikom težih sudara, pa se ne može isključiti mogućnost da je odlublivanje posteljice rezultat težine saobraćajne nezgode.

U istraživanju Centra za prevenciju povreda, istraživači su uporedili karakteristike 625 trudnica koje su hospitalizovane nakon saobraćajne nezgode s podacima trudnica koje nisu imale takvo iskustvo. Od trudnica koje su hospitalizovane, jedna trećina nije imala povrede, polovina je imala lakše povrede, a svaka sedma je imala teške povrede. Premda su ranija istraživanja utvrdila da je težina sudara povezana s ishodom trudnoće, novi podaci pokazuju da i manje teže povrede mogu uticati na nepovoljan ishod trudnoće. Istraživači su koristili kodove različitih povreda kako bi klasifikovali tipove povreda koje se događaju u sudarima, a uključuju lomove, iščašenja, uganuća, istegnuća, povrede glave, unutrašnje povrede prsnog koša, trbuha i posteljice, otvorene rane, povrede krvnih žila, kontuzije i udarne povrede, kao i povrede živaca, ali i površne rane. Težina povrede utvrđena je za svaku hospitalizovanu trudnicu.

Kako bi utvrdili posledice za trudnicu i nerođenu bebu istraživači su koristili bazu podataka o rođenjima u državi Washington koja sadrži dijagnoze i proceduralne kodove za hospitalizaciju poroda. Vršeno je poređenje trudnica koje su učestvovalе u saobraćajnim nezgodama sa slučajno odabranom grupom trudnica koje nisu bile hospitalizovane zbog povreda vezanih sa saobraćajnim nezgodama, a koje su se u istom periodu porodile ili je dete umrlo tokom porođaja. Kod trudnica koje su učestvovalе u saobraćajnim nezgodama, ali nisu imale prijavljene povrede, pronađen je vrlo povišen rizik od preuranjenih trudova i odvajanja posteljice, a njihove nerođene bebe su bile u povećanom riziku od preranog poroda i niske porođajne težine, u poredjenju sa trudnicama koje nisu doživele saobraćajnu nezgodu.

Prema važećem Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima u Srbiji svi učesnici u saobraćaju su dužni da koriste sigurnosni pojas u automobilu, kako na prednjim tako i na zadnjim sedištima. Samim tim, Zakonom je definisano i obavezno korišćenje sigurnosnog pojasa od strane trudnica. Pojas ne može da naškodi fetusu ukoliko je pravilno postavljen, a i te kako može doprineti zaštiti trudnica i fetusa u slučaju saobraćajne nezgode. Značajno je napomenuti da ne postoji Zakonom definisan način korišćenja sigurnosnog pojasa već da postoje samo preporuke, kao i saveti od strane stručnjaka.

Jedan od osnovnih problema jeste pre svega svest samih trudnica o značaju upotrebe sigurnosnog pojasa. Većina smatra da sigurnosni pojas ne može zaštititi ni trudnicu, a ni fetus prilikom saobraćajne nezgode, kao i da prilikom sudara može doprineti smrti. Takođe, pored svesti o značaju sigurnosnog pojasa, neophodno je edukovati trudnice o načinu korišćenja sigurnosnog pojasa. Pored toga, veliki uticaj na bezbednu i udobnu vožnju ima i položaj sedišta, kao i upotreba vazdušnih jastuka, pa je veoma bitno doprineti povećanju znanja trudnica o njihovom korišćenju prilikom vožnje.

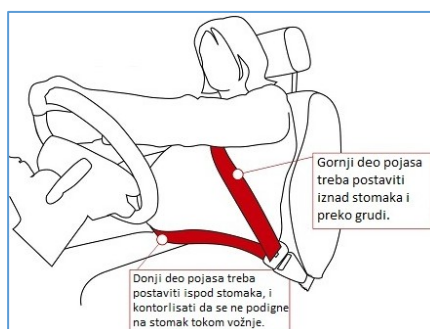
2. SISTEMI ZAŠTITE U VOZILIMA

2.1. Sigurnosni pojas

Čak i kada su u drugom stanju, žene su u obavezi da vezuju sigurnosni pojas i na prednjem i na zadnjem sedištu u automobilu. Vezivanje sigurnosnog pojasa štiti trudnicu i fetus od povreda ili smrti prilikom saobraćajne nezgode. U određenim slučajevima, kada postoje zdravstveni razlozi za to, trudnice mogu biti oslobođenje vezivanja sigurnosnog pojasa, a u tom slučaju je neophodno da lekar izda uverenje koje oslobađa trudnicu da vezuje sigurnosni pojas ukoliko bi je zaustavila saobraćajna policija u toku vožnje.

U nedavnim istraživanjima koja su objavljena u američkom časopisu *Obstetrics & Gynecology* dolazi se do zaključka da sigurnosni pojasevi jasno i u velikoj meri štite fetus, jer i ono štiti majku. To je veoma jasno i na osnovu ovih studija trudnice treba da koriste sigurnosne pojaseve svaki put kada se voze u automobilu. Takođe, ova studija je pokazala da godišnje ne bi stradalo 200 fetusa da su majke vezivale pojaseve tokom vožnje, što je poražavajući podatak. Prema Američkoj akademiji ortopedskih hirurga, sigurnosni pojas pruža najbolju zaštitu u saobraćajnoj nezgodi za trudnice i fetus. Nema apsolutno nikakvih dokaza da sigurnosni pojasevi povećavaju verovatnoću za povredu fetusa, materice ili posteljice, bez obzira koliko su teški sudari. Sigurnosni pojasevi smanjuju rizik od smrti na prednjim sedištima u putničkim automobilima za 45 %, a rizik od lakih do teških telesnih povreda za 50 %.

Sigurnosni pojas treba postaviti tako da donji, horizontalni deo bude ispod stomaka tako da prelazi preko kompletne karlice, tačnije udobno se uklapa da stoji preko karlice i preko kukova, a gornji iznad grudnog koša, tako da stomak nigde nije jako pristisnut. (Slika 1) Sam sigurnosni pojas ne treba da bude previše stegnut, ali ni labav, da bi imao zaštitnu svrhu. Prilikom vožnje neophodno je povremeno proveravati da li je sigurnosni pojas slučajno prešao preko stomaka, jer bi to moglo da poveća rizik od povreda u slučaju saobraćajne nezgode.



Slika 1. Pravilno vezivanje sigurnosnog pojasa kod trudnica

2.2. Vazdušni jastuk

Kako beba i stomak vremenom rastu, neophodno je prilagoditi sedišta za veću udobnost i sigurnost. Preporučuje se da se za trudnice odmaknu prednja sedišta u najvećoj mogućoj meri. Vazdušni jastuk se prilikom sudara naduva samo u predelu glave i grudnog koša, pa tako, u principu, ne predstavlja dodatnu opasnost za fetus. Takođe, neophodno je sedeti što dalje od točka upravljača (minimum 25 cm), odnosno treba biti maksimalno udaljen od vazdušnog jastuka u slučaju aktiviranja, da ne bi jako pritisnuo trudnicu (isto važi i za mesto suvozača).

Zbog nedavnih novinskih članaka, trudnice su zabrinute da bi otvaranje vazdušnog jastuka moglo da povredi njihov fetus. Sve povrede koje su zabeležene kao rezultat aktiviranja vazdušnih jastuka su zbog sedenja trudnica previše blizu točka upravljača, ali isto tako veliki rizik od povređivanja može da nastane zbog gužvanja bočnog dela vozila ili nepravilno vezanog sigurnosnog pojasa.

Većina stručnjaka se slaže da su vazdušni jastuci bezbedni i da značajno mogu da doprinesu zaštiti trudnica prilikom saobraćajne nezgode, pre svega od nastanka povreda glave. Žene nikada ne treba da isključuju vazdušne jastuke samo zato što su trudne. Vazdušni jastuci se i nalaze u vozilu kako ne bi došlo do većih povreda, s toga se preporučuje samo udaljenje sedišta vozača od točka upravljača toliko da postoji određeni prostor između. U tom slučaju će postojati prostor za blagovremeno otvaranje vazdušnog jastuka i na taj način se smanjiti mogućnost povređivanja. (Slika 2) Sa rastom stomaka, trebalo bi povećavati i udaljenost sedišta od volana.



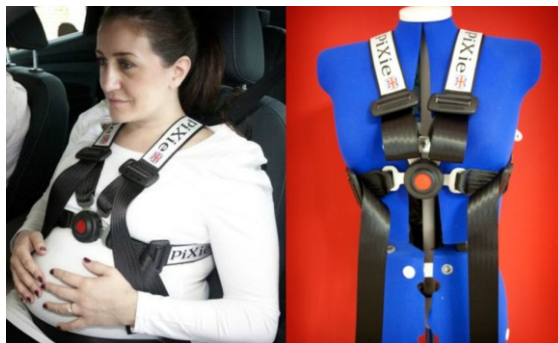
Slika 2. Značaj vazdušnog jastuka pri sudaru

Izražena je zabrinutost za posledice koje vazdušni jastuk može da prouzrokuje na fetus. Žena koja je bila u 8 mesecu trudnoće iz SAD-a izgubila je fetus prilikom aktiviranja vazdušnog jastuka dok je sedela na prednjem sedištu iako je zadobila samo modrice. Nije bilo sličnih slučajeva prijavljenih u Britaniji, međutim iz predostrožnosti, trudnice treba da postave sedišta koliko god je moguće unazad.

Poznato je da vazdušni jastuci, ukoliko se koriste zajedno sa sigurnosnim pojasom, smanjuju rizik od smrti i teških telesnih povreda za učesnike saobraćajnih nezgoda. U jednoj studiji istraživači su analizirali podatke o 3 348 saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovalе trudnice iz Vašingtona između 2002. i 2005. године. Utvrdili su da su za većinu trudnoća komplikacije tipa odvajanje posteljice ploda od zida materice, ugroženost fetusa i carski rez. Nije bilo dokaza o većem riziku za trudnice koje su učestvovalе u saobraćajnim nezgodama u kojima se aktivirao vazdušni jastuk. Postojao je povećan rizik od pobačaja u saobraćajnim nezgodama u kojima se aktivirao vazdušni jastuk – 1% u odnosu na 0,3 % kod trudnica koje su učestvovalе u saobraćajnim nezgodama bez aktiviranja vazdušnog jastuka. Međutim, desila se samo smrt 2 fetusa u svakoj grupi, a mali brojevi dovode do teškoća u davanju zaključaka.

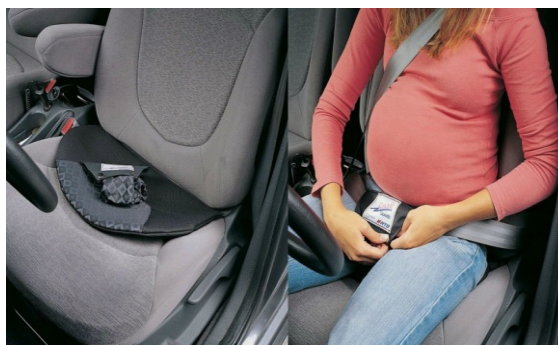
3. MODIFIKOVANI SIGURNOSNI POJASEVI ZA TRUDNICE U INOSTRANSTVU

U poslednjih nekoliko godina broj istraživanja o mogućnostima modifikovanja sigurnosnih pojaseva za trudnice se naglo povećao, i neke zemlje i kompanije uspešno planiraju i sprovode testove koji dokazuju da se izmenom dizajna sigurnosnih pojaseva može povećati osećaj sigurnosti i udobnosti kod samih trudnica. „Pregnancy Seatbelt“ je projekat Pixie Car Safety Harnesses kompanije i predstavlja rameni pojas koji se montira na standardni uređaj za vezivanje pojasa i to na sasvim uobičajan način. Dizajniran je da smanji mogućnost povređivanja fetusa više nego standardni pojas prilikom saobraćajne nezgode. Kada se nosi rameni deo pojasa, dijagonala pojasa deluje kao sidro i sve sile koje pritiskaju grudni koš se prilikom kočenja raspoređuju između ramena, grudi i kukova, držeći dijagonalu dalje od stomaka. (Slika 3)



Slika 3. Sigurnosni pojas „Pregnancy Seatbelt“

„Be safe“ pojas je jednostavan i efikasan sigurnosni pojas za trudnice koji jednostavno preusmerava pojas ispod materice i preko karlice i kukova. (Slika 4) U slučaju iznenadnog sudara, fetus ne dolazi u dodir sa pojasom. „Be safe“ pojas je testiran i prilikom testiranja je korišćena lutka koja je bila podvrgnuta čeonom sudaru pri brzini od 50 km/h. Kamere su prilikom sudara napravile 1000 fotografija u sekundi. Lutka je bila opremljena senzorima, koji su bili povezani sa računarom. Posle simulacije sudara, i lutka i „Be safe“ pojas, video i računar su pažljivo analizirani od strane inženjera. Nakon analize, dokazali su efikasnost „Be safe“ sigurnosnog pojasa koji je nadmašio sve zahteve standarda ECE r 16.



Slika 4. Sigurnosni pojas „Be safe“

„Tummy Shield“ je modifikovan sigurnosni pojas koji čini vožnju tokom trudnoće bezbednijom. Dizajniran je da sile koje bi prilikom sudara ili naglog kočenja bile usmerene ka karličnom delu i donjem delu stomaka preusmeri na butine i ka manjem delu karlice i na taj način potpuno eliminiše mogućnost da karlični deo pojasa povredi fetus, matericu, posteljicu ili placentu.

„Tummy Shield“ je specijalno konstruisan, patentiran i testiran, sastavljen iz jednog sklopa nerđajućeg čelika (ploča i kuka), oblikovan da se uklopi u udobno sedište, i koji nije zapaljiv. Ceo sklop je pričvršćen sa trakama od kojih je izrađen i sigurnosni pojas, a koji obavija sedište vozila i osiguran je kopčom. (Slika 5)

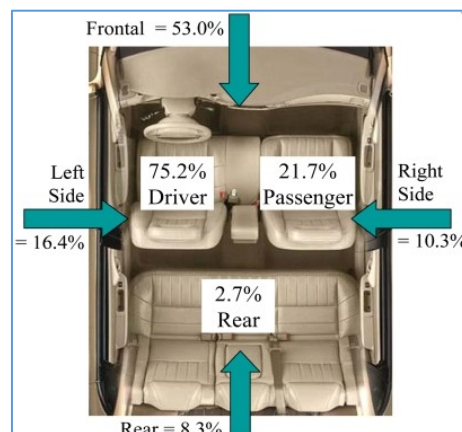


Slika 5. Sigurnosni pojas „Tommy Shield“

Bezbednosni prsluk „Emobikids“ omogućava da sigurnosni pojas odgovara obliku tela trudnica i izgleda kao rukavica, vodeći obe trake za pojas, rameni i karlični deo pojasa, jer su obe trake od suštinskog značaja da zadrže trudnicu i fetus bezbedno u slučaju saobraćajne nezgode. Prsluk vodi rameni pojas između obe dojke, preko grudne kosti, pa sve dalje od vrata. Istovremeno, prsluk drži karlični pojas što je niže moguće i pričvršćen je za karlicu i kukove, sprečavajući ga da se pomera ka gore. Prsluk „Emobikids“ drži sigurnosni pojas na pravom mestu sve vreme, pružajući najveću slobodu kretanja i obezbeđujući maksimalnu zaštitu za trudnicu i fetus. (Slika 5).



Slika 6. Bezbednosni prsluk „Emobikids“



Slika 7. Rizik od stradanja trudnica u procentima u odnosu na poziciju sedenja u vozilu i tip sudara

Na bezbednost trudnica značajno utiče i pozicija na kojoj sede u vozilima. Da li učestvuju kao vozači ili kao putnici, kao i do kog tipa sudara dolazi. Najrizičnija pozicija je pozicija na mestu vozača i to pri čeonom sudaru, dok je najbezbednija na zadnjem sedištu pri naletanju vozila. (Slika 7)

4. PREDLOG MERA

Modifikovani sistemi zaštite daju mogućnost unapređenja standardnih sistema, te na vrlo kreativan i efikasan način doprinose još boljem osećaju udobnosti i sigurnosti trudnica u vozilu.

S obzirom na to da u Srbiji ne postoji evidencija o učestvovanju trudnica u saobraćajnim nezgodama, predlaže se izgradnja multisektoralnog sistema između institucija, naročito zdravstvenih ustanova i policije, kao i beleženje i praćenje broja ovih saobraćajnih nezgoda, kao i uticaj istih na fetus ili zdravlje trudnice. Takođe, kroz promovisanje i podizanje svesti društva, pre svega trudnica, o značaju korišćenja standardnih sistema

zaštite, pre svega, a kasnije i o korisnosti modifikovanih sistema, postoji mogućnost drastičnog smanjenja posledica saobraćajnih nezgoda.

Pre svega, neophodno je ispitati svest i stavove trudnica o značaju, kao i o korišćenju sistema zaštite u vozilima. Takođe, neophodno je uočiti zavisnost između obrazovanja, starosti i finansijske stabilnosti, kao i da li neki od tih faktora utiču na njihovu svest i stavove. Ovakvo istraživanje bi trebalo da da osnovne informacije o daljnim planovima delovanja, kao i o celokupnoj svesti u društvu po pitanju ove teme.

5. ZAKLJUČAK

Rizik od pobačaja fetusa prilikom vožnje je veliki ukoliko se pravilno ne koriste sistemi zaštite u vozilima. Zablude o tome da sigurnosni pojas i vazdušni jastuk mogu da naškode fetusu i trudnici pobudili su naučnike i inženjere da osmisle inovativne, modifikovane sisteme zaštite za trudnice. Paleta različitih proizvoda nudi mogućnost izbora najefikasnijeg sistema zaštite i na taj način omogućava trudnicama priliku da brinu o sebi, svojoj bebi i o svom zdravlju.

Veliki problem pri sprovođenju mera za poboljšanje bezbednosti trudnica u vozilima predstavlja upravo svest društva o efikasnosti sistema zaštite. Sigurnosni pojas i vazdušni jastuk nisu kreirani da ubiju putnika u vozilu, već da mu spasu život prilikom saobraćajne nezgode. To je njihova primarna uloga. Svaki standardni sistem zaštite u vozilu može da koristi i trudnica, bez straha da će to ugroziti njen i život njene bebe. Sa naglaskom da sedište bude što više odaljeno od kontrolne table ili točka upravljača, kao i da se karlični deo pojasa postavlja što više ispod stomaka, na vrlo efikasan i jednostavan način se može povećati nivo bezbednosti trudnica prilikom vožnje.

6. LITERATURA

- [1]. Attico NB, Smith RJ 3rd, FitzPatrick MB, Keneally M., "[Automobile Safety Restraints for Pregnant Women and Children](#)." The Journal of Reproductive Medicine. March 31, 1986 (3):p187-92.
- [2]. Cesario RNC, PhD, Sandra K., "[Seat Belt Use in Pregnancy: History, Misconceptions and the Need for Education](#)." Nursing for Women's Health. Volume 11, Issue 5 (October|November 2007): p474-481.
- [3]. Delotte, J.; Behr, M; Thollon, L; Arnoux, P; Baque, P; Bongain, A; Brunet, C; "[Pregnant Woman and Road Safety: a Numerical Approach. Application to a Restrained Third Trimester Pregnant Woman in Frontal Impact](#)." Journal de Gynecologie Obstetrique et Biologie de la Reproduction (Paris). Volume 36, Issue 6 (October 2007): p577-81.
- [4]. Duma, Stefan; Moorcroft, David M.; Stitzel, Joel D.; Duma, Greg G.; "Computational Model of the Pregnant Occupant: Predicting the Risk of Injury in Automobile Crashes." American Journal of Obstetrics and Gynecology. Volume 189, Issue 2 (August 2003); p540-544.
- [5]. Klinich, Kathleen DeSantis; Schneider, Lawrence W.; Moore, Jamie L.; Pearlman, M.D.; "[Injuries to Pregnant Occupants in Automotive Crashes](#)." University of Michigan – United States Paper Number 98-SP-P-17 (1998).
- [6]. Klinich, Kathleen DeSantis; Schneider, Lawrence W.; Moore, Jamie L.; "[Investigations of Crashes Involving Pregnant Occupants](#)." Association for the Advancement of Automotive Medicine. Volume 44 (2000): p37-56.
- [7]. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (2009), Službeni glasnik Republike Srbije br. 41/09, 53/10, 101/11.
- [8]. Weiss, HB; Songer, Thomas J.; Fabio, Anthony; "[Fetal Deaths Related to Maternal Injury](#)." The Journal of American Medical Association. Volume 286, Issue 15 (October 2001): p1863-1868.
- [9]. Weiss, HB; Strotmeyer, S.; "[Characteristics of Pregnant Women in Motor Vehicle Crashes](#)." Injury Prevention:Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention. Volume 8, Issue 3 (September 2002): p207-10.
- [10]. Weiss, HB; Sirin, Hulya; Sauber-Schatz, Erin K.; Dunning, Kari; "[Seat Belt use, Counseling and Motor-Vehicle Injury During Pregnancy: Results from a Multi-State Population-Based Survey](#)." Maternal and Child Health Journal. Volume 11 (2007): p505-510.
- [11]. Weiss, HB; Vladutui, Catherine J.; "[Motor Vehicle Safety During Pregnancy](#)." American Journal of Lifestyle Medicine volume 6, issue 3 (May/June 2012): p241-249.
- [12]. <http://www.yumama.com/vesti/svet-istrazivanja/6168-vezivanje-sigurnosnog-pojasa-obavezno-i-u-trudnici.html>
- [13]. <http://www.bebac.com/tekst/trudnica-za-volanom>
- [14]. http://www.demetra.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=421:savet-za-trudnice-kako-zakopati-pojas-u-kolima&catid=37&Itemid=75

UDK: 629.3.017

ISTRAŽIVANJE OCENSKIH POKAZATELJA KVALITETA PUTA U FUNKCIJI PROJEKTOVANJA, ISPITIVANJA I EKSPLOATACIJE VOZILA

RESEARCH RATINGS QUALITY INDICATORS ROADWAY IN FUNCTION PROJECTING, TESTING AND EXPLOITATION VEHICLE

Zoran Majkić¹

Rezime: Projektovanje motornih vozila se ne može zamisliti bez sagledavanja međusobnih relacija u složenom dinamičkom sistemu Vozač – Vozilo – Okruženje. Informacije koje vozač prima od okruženja i vozila mogu biti: makro- i mikro-reljef puta, vibracije i buka podсистема vozila, odstupanja položaja vozila od željene trajektorije, moment na točku upravljača i sl. Pri tome, poseban značaj ima put, kao prostor koji se može koristiti za bezbedno kretanje vozila. Zbog toga u ovom radu analiziran je put kao dinamička pobuda motornog vozila kao i načini identifikacije mikro i makro neravnina i njihovih ocena. Prikazani su rezultati merenja ubrzanja prednjeg pogonskog mosta i kabine terenskog automobila formule pogona 6x6 na različitim putnim podlogama koji su omogućili da se izvrši praćenje ponašanja kako podсистема tako i sistema vozila.

Кljučne riječi: put, vozilo, uslovi, ispitivanje, konstrukcija

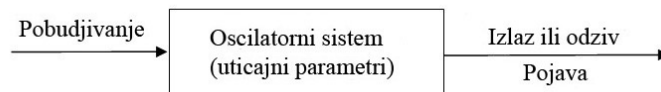
Abstract: The design motor vehicles can not be imagined without considering the of mutual relations in a complex dynamic system Driver – Vehicle – Environment. The information that the driver receives from the environment and the vehicles can be: makro and micro relief of road, vibration and sound subsystem vehicles, deviation vehicle position from the desired trajectory, the torque on the steering wheel or the like. In doing so, the most significant is the way, as a space that can be used for the safe movement of vehicles. Therefore, in this paper, analyzed rout as dynamic exitation of the motor vehicle as well as means of identification micro and macro roughness and their ratings. Here are the results of the measurement display acceleration they display the measurement results front drive bridge and cabins terrain vehicle formula unit 6x6 on different road surfaces which are to carry out a tracking behavior to subsystems and systems of vehicles.

Keywords: road, vehicle, conditions, examination, construction

1. UVOD

Put se obično ocenjuje na osnovu njegovog makro – mikroreljefa. Pod makro-reljefom puta podrazumeva se njegov prostorni položaj (krivine, podužni i bočni nagib i sl.), dok se pod mikro- reljefom podrazumevaju neravnine kolovoza. Karakteristike površine kolovoza su važne i za sigurnost i za udobnost vozača. Makro – reljef i mikro – reljef imaju veliki značaj u projektovanju vozila. Pre svega u pogledu izbora i konstrukcije elemenata i sklopova, a takodje i u pogledu bezbednosti i udobnosti. Stanje kolovoznog zastora utiče na koeficijent trenja između pneumatika i kolovoza, kao i na efikasnost dreniranja vode sa kolovoza. Veća radijalna komponenta koeficijenta trenja utiče na sigurniju vožnju u krivinama, što povećava brzinu vožnje, dok veća tangencijalna komponenta trenja smanjuje dužinu zaustavnog puta. Zbog toga će poboljšanje stanja kolovoznog zastora imati dvojak efekat: s jedne strane će povećati brzinu kretanja, što može imati negativan uticaj na bezbednost, dok će u isto vreme biti smanjena dužina zaustavnog puta, što daje pozitivne efekte po bezbednost, naročito u uslovima mokrog kolovoza (Demić, 2006). Izučavanje oscilatornih problema vozila usmereno je na proučavanje i optimizaciju: oscilatorne udobnosti, stabilnosti vožnje, odnosno dinamičkog opterećenja puta i dinamičkog opterećenja i čvrstoće konstruktivnih elemenata vozila. Laboratorijska ili putna ispitivanja dinamičkog ponašanja vozila svode se na praćenje odziva preko pomeranja, brzine ili ubrzanja pojedinih tačaka automobila sa odzivom drugog automobila pod jednakim uslovima pobudjivanja. Dinamičko proučavanje zahteva formiranje oscilatornih modela, odnosno odredjivanje prenosne funkcije oscilatornog sistema. Na slici 1. šematski je prikazan metod izučavanja oscilatornih problema (Simić, 1980).

¹ Tehnički ispitni centar, Боград



Slika 1. Šematski prikaz proučavanih oscilatornih karakteristika

2. IZVORI POBUDA OSCILACIJA MOTORNIH VOZILA

Kao osnovni uzrok pobude oscilacija možemo smatrati kretanje vozila po neravnom kolovozu. Neravnine kolovoza obično imaju haotičan raspored, pa kažemo da je mikroprofil kolovoza slučajna funkcija predjenog puta X , tj. njegove ordinate za proizvoljnu vrednost X su slučajne veličine. Sem toga perturbacione sile nastaju od nepravilnog oblika pneumatika, ekscentričnosti točka i pneumatika i od neuravnoteženosti točkova. Neravnine kolovoza imaju slučajan karakter.

Za proučavanje oscilacija motornih vozila potrebno je da se znaju karakteristike neravnina kolovoza. Na osnovu velikog broja ispitivanja može se zaključiti da mikroprofil kolovoza kao slučajna funkcija može da se posmatra kao stacionarna slučajna funkcija. Osobina stacionarnosti može se iskazati na sledeći način: slučajna funkcija $z(x)$ zove se stacionarnom ako sve njene statističke karakteristike ne zavise od vremena.

U nekim slučajevima može se smatrati da mikroprofil kao slučajna funkcija predstavlja ergodičnu funkciju, za koju jedna realizacija daje dovoljno informacija o karakteristikama slučajne funkcije. Konkretni oblik slučajne funkcije iz rezultata merenja zove se realizacija slučajne funkcije. Ocena uticaja mikroprofila kolovoza na dinamičko ponašanje vozila može se izvršiti na dva načina:

1. Deterministički

Kod determinističke ocene mikroprofila kolovoz se posmatra tako kao da su neravnine spojene i da se naizmenično redjaju, a njih karakterišu dužina, visina, oblik i raspored drugim rečima tada su neravnine opisane harmonijskom funkcijom.

2. Statistički

Kada je mikroprofil prikazan njegovom konkretnom realizacijom, obično se daje pomoću spektralne gustine ordinata, koja se određuje neposredno ili pomoću korelacione funkcije.

Za izbor pobude u obliku jedinične neravnine dato je sledeće objašnjenje. Vozilo kao oscilatorni sistem usled dejstva prigušenja ima kratku "memoriju". To nam dozvoljava da izaberemo najveću neravninu mikroprofila kolovoza, a da pri tome smatramo da je uticaj ostalih delova mikroprofila zanemarljiv. Tada se proučavaju oscilacije vozila pri prelazu preko jedinične neravnine. Nasuprot jediničnoj pobudi oscilacija vozila može se uzeti konkretna realizacija slučajnog mikroprofila. Ovo je pogodno kada se upoređuju rezultati dobiveni teorijskim putem sa eksperimentalnim rezultatima. Više se koriste metode koje ne uvode u matematički model konkretnu realizaciju mikroprofila kolovoza, već njegove statističke karakteristike, na primer spektralne gustine ordinata mikroprofila kolovoza (Rotenberg, 1972).

3. TEHNOLOGIJE PUTNOG PROFILISANJA

Pri projektovanju, ispitivanju i korišćenju vozila koja se koriste po posebnom programu neophodni su podaci o konfiguraciji terena (ravničarski, brdski, planinski uslovi), elementi podužnog i poprečnog profila puta-terena, nosivost mostova i drugih objekata, opremi puta, hrapavosti kolovozne površine (asfaltno betonska, betonska, tucanik, kaldrma, zemljani i modernizovni tj. sa smanjenom hrapavošću), intezitetom saobraćajnog toka (prosečan godišnji, dnevni, časovni protok, neravnomernost saobraćajnog toka po časovima u toku dana, po danima u toku nedelje i po mesecima u toku godine, strukturi i vrsti saobraćajnog toka) (Demić, 2006). Pri završnim i verifikacionim ispitivanjima pouzdanosti konstrukcije prototipova i „0“ serije novih terenskih automobila zastupljenost putnih-besputnih uslova je: savremeno asfaltno – betonski putevi 20%; makadam ili kaldrmi putevi 30%; seoski, zemljani putevi 30% i ledina 20%, od ukupnog broja predjenih kilometara terenskih vozila.

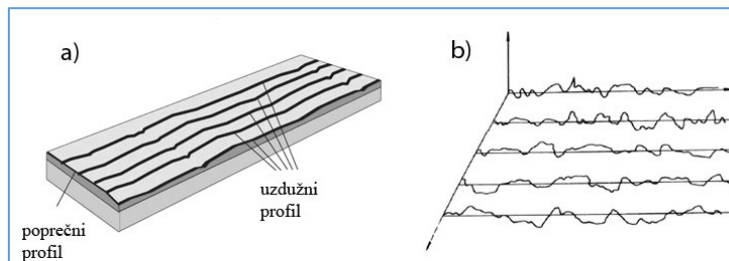
Na kompleksima specijalnih puteva izvode se ubrzana ispitivanja vozila (dinamometrijski put, površina za ispitivanje stabilnosti i manevrisanja, specijalni put za ispitivanje na čvrstoću-vek trajanja, put sa kosim talasima za ispitivanje na čvrstoću-vek trajanja i delova upravljačkog sistema, put sa pravim talasima sinusoidnog profila za ispitivanje na oscilatornu udobnost i istraživanje efektivnosti elemenata oslanjanja, proveru izbora oscilatornih parametara i dr.).

Pri dinamičkom proučavanju neravnina na vozilo kao objekat, neravnine se mogu javiti u dvojakom svojstvu.

Prvo, mogu biti prisutne kao spoljni poremećaj koji deluje na vozilo, a da se pri tome razmatraju dinamički procesi ili karakteristike vozila koje sa njima nisu u direktnoj vezi. To odgovara problemu izučavanja ponašanja objekta uz prisustvo poremećaja, tj šuma, što je na vozilu slučaj, na primer sa vučnim i kočionim karakteristikama, karakteristikama upravljivosti i sl.

Drugo mogu se javljati kao ulazne veličine vozila kao objekta, sa dejstvom koje se manifestuje dinamičkim procesima na vozilu za čije karakteristike su vezani osnovni funkcionalni zahtevi, kao što je slučaj sa karakteristikama udobnosti vožnje, stabilnosti kretanja, prohodnosti i sl.

Imajući u vidu da makro i mikro reljef puta – bespuća imaju veliki značaj sa aspekta bezbednosti saobraćaja neophodna su merenja kako bi se utvrdilo stanje putne mreže – različitih prirodnih podloga a samim tim i izbor odgovarajućih parametara. Poznat je veliki broj uređaja i postupaka za merenje parametra mikroprofila. Pri tome se po pravilu, registruje podužni profil, a poprečni se identifikuje na osnovu ansambla paralelnih podužnih profila (Sayers, 1998).

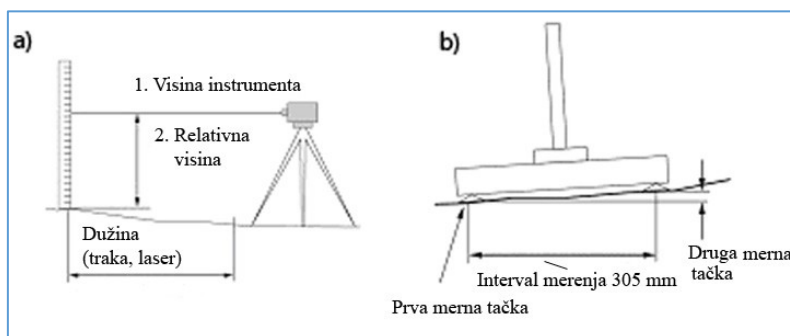


Slika 2. a) Prostorni profil, b) Ansabal podužnih profila

Svi do sada razvijeni uređaji se mogu svrstati u dve kategorije:

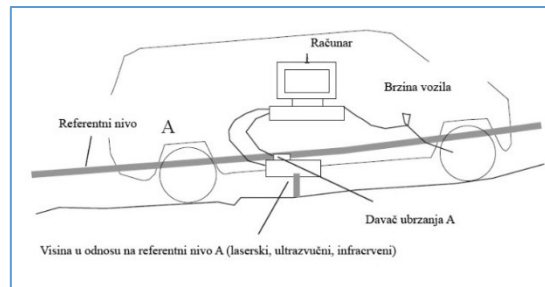
- bez oscilatornih svojstava i
- sa oscilatornim svojstvima (inercijalni).

Kod prve grupe uređaja (Rod and Level), merenje amplitude mikroneravnina se vrši u odnosu na usvojenu referentnu liniju, slika 3a. Problem registrovanja neravnina većih talasnih dužina se rešava primenom uskog svetlosnog snopa i lasera. U praksi se ponekad vrši identifikacija mikroneravnina registrovanjem ugaonih odstupanja (Dipstick) od nekog referentnog nivoa a što je ilustrovano prikazano slikom 3b.



Slika 3. Šeme uređaja: a) Rod and Level, b) Dipstick.

Jedan od najsavremenijih postupaka za registrovanje mikroneravnina puta, a koji je razvijen u General Motors-u, prikazan je na slici 4.



Slika 4. Inercijalni profiler konstrukcije Dženeral Motors.

Postupak se sastoji u tome da se istovremeno koriste bezkontaktni davač pomeranja (laserski, ultrazvučni, radarski) za registrovanje pomeranja od neke karakteristične tačke na vozilu do tla (uobičajno na osi valjanja), kao i davač ubrzanja za istovremeno registrovanje iste tačke na vozilu. Pri tome se registruje i brzina vozila. Amplitude mikro-neravnina se izračunavaju na osnovu dve izmerene veličine (ubrazanje i pomeranje), uz primenu računara. Ovaj postupak ima svoje prednosti i nedostatke. Prednost ovog postupka predstavlja: velika brzina merenja, ponovljivost rezultata, delimična eliminacija uticaja oscilatornih parametara vozila, a nedostaci se ogledaju u prisustvu grešaka merenja usled promene prostornog položaja vozila tokom njegovog kretanja, kao i promene položaja ose valjanja sa promenom opterećenja mernog vozila. Treba naglasiti da postoje razne varijante ove metode, ali se one razlikuju samo u pogledu mesta postavljanja pomenutih davača, pa o njima ovde neće biti više reči.

4. OCENSKI POKAZATELJI KVALITETA PUTA

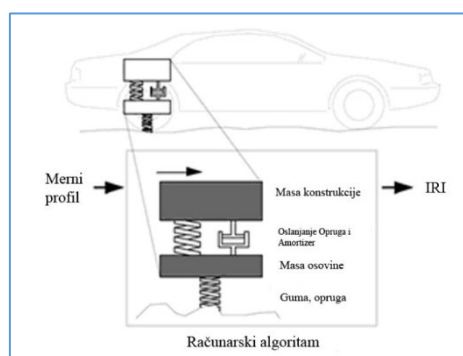
Pored postojećih statističkih analiza profila puta koriste se i drugi podaci iskazivanja kvaliteta površine puta kao što su: Indeks Profila (PI), Internacionalni Indeks Neravnina (IRI), Panelna Ocena (PR), Broj Vožnje (RN) и остали индикатори неравнина који се користе (Sayers, 1996).

Indeks Profila (PI)

Prilikom merenja profila dobiva se niz brojeva koji predstavljaju vertikalne projekcije u odnosu na neku referencu. Postoje hiljade brojeva po kilometru mernog profila. Može postojati više "preseka" na putnom profilu po kome se kreće profiler. U kratkom vremenskom intervalu mogu da se akumuliraju milioni brojeva. Profilni indeks, uveden je iz tog razloga da se pruži neophodna informacija koja se može koristiti. Indeks profila je sumarni broj izračunat od mnogo brojeva koji čine profile. Detalji proračuna utvrđuju značaj i značenje indeksa. Tačnost proračunatog indeksa ograničena je greškom u mernom profilu. Postoji prava vrednost za bilo koji indeks. Prava vrednost bi se dobila primenom metode proračuna na etalonskom profilu. U kratkom vremenskom intervalu mogu se akumulirati milioni brojeva.

Internationalni Indeks Neravnina (IRI)

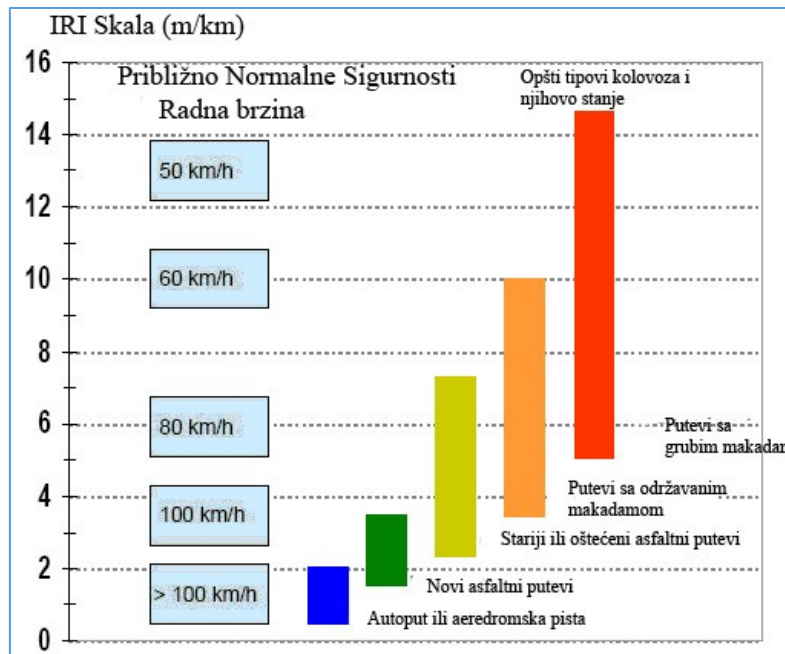
Od 1990 godine Federalna administracija za puteve SAD zahteva od država izveštaj o upravljanju putevima, odnosno stanju putne mreže u numeričkoj vrednosti koja se naziva internacionalnim indeksom neravnina (IRI) koja uključuje sistem praćenja performansi puteva. Internationalni indeks neravnina je statistika profila na bazi koga je prvobitno napravljena studija Svetske Banke (Sayers, 1986). Koristi se širom sveta kao indeks za poredjenje putnih neravnina. Međutim, on nije prihvaćen pri projektovanju puteva.



Slika 5. Model četvrtine – vozila, simulacija putne neravnine.

IRI je razvijen kao matematički model, koji predstavlja reakciju jedne oslonjene gume vozila (četvrtina – vozila) na neravnu kolovoznu površinu (Slika 5.), koje se kreće brzinom od 80 km/h.

Model četvrtine vozila koji koristi IRI algoritam je upravo ono što mu ime kaže: model jednog ugla (četvrtina) vozila. Model je šematski prikazan na slici 5: on uključuje jedan pneumatik koji je predstavljen jednom oprugom, masom osovine kao nosačem pneumatika, oslanjanje je predstavljeno oprugom i prigušivačem, i masom karoserije kao nosačem oslanjanja za dati pneumatik. IRI, kao profilni indeks (PI) od profilografa Kalifornija, izražava se u mm/km.



Slika 6. Internacionalni indeks hrapavosti - skala.

Simulacija četvrtine vozila je zamišljena kao teoretsko predstavljanje reakcije tipa neravnina u upotrebi sa odgovarajućom numeričkom vrednošću IRI. Model je podešen da maksimalno korelira sa odgovorom tipa putne neravnine mernih sistema kao što su Mays Ride Meter, PCA meter i Cox metrom. Kao što je prikazano na slici 6. IRI skale uobičajno se kreće od 0 do 16. Za asfaltno puteve u dobrom do umereno dobrog stanja, izmerena vrednost IRI uglavnom se kreće od 1,5 do 3,5. Za neasfaltirane puteve izmerena vrednost IRI uglavnom se kreće u granicama od 4 do 12.

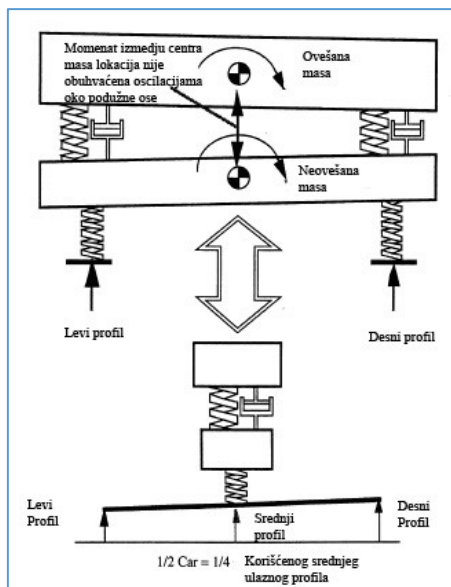
INDEKS POLOVINE VOZILA (HRI)

Izračunati IRI simulira kretanje četvrtine normalnog putničkog automobila, i za proračun koristi profil koji je izračunat za jedan trag. Mnogi moderni profilari, međutim, mogu meriti profile u oba traga istovremeno. Teorijski preciznija procena neravnina može se postići ako se indeks neravnina izračunava za oba traga. To je zato što se ukupan odziv vozila određuje za profile od oba levog i desnog traga istovremeno. Izračunati IRI, međutim, koristi samo jedan trag za njegovo izračunavanje. HRI je parametar koji koristi isti algoritam za obradu podataka kao i IRI, ali se koristi samo levi ili desni trag profila, HRI koristi tačku po tačku kao prosek od profila u dva hodna traga. Korišćenjem oba traga, HRI omogućava poklapanje na putu uređaja i merne neravnine (Sayers, 1998).

Prednost analize polovine vozila je u tome da bliže odgovara putnom metru puta koji je instaliran u putničkom vozilu. Postoji mala razlika između puta i odgovora vozila.

Pri analizi sinusoidnog ulaza, ako i na levom i desnom tragu imamo istu sinusoidu i ako su u fazi, onda vozilo odskakače. Tada ne postoje oscilacije oko podužne podužne ose. Međutim, ako su van faze, tako da leva strana ide gore kada desna strana ide dole, vozilo osciluje oko svoje podužne ose, ali se ne "odbija" i nema "valjanja". Na realnom putu, postoji mešavina "odbijanja" i "valjanja". Prema tome, neravnine koje se izračunavaju sa analiziranim HRI algoritmom moraju biti manje ili jednake rezultatu dobivenom od analiziranog IRI algoritma. Nedostatak analize pola automobila je taj, kako bi se uspelo u radu, dva profila moraju biti sinhronizovani pre nego što se uproseče. Za profilere koji mere profilere u dva traga istovremeno, obadva se sinhronizuju i to nije problem. Međutim, za profilere kod kojih je profil samo jedna linija, bilo bi izuzetno teško i dugotrajno da se

dva prolaza poravnaju (merenjem levog i desnog traga točka) na taj način koji je neophodan za analizu. Praktično govoreći, HRI analiza može se samo koristiti za sisteme koji profiliraju dva traga točkova istovremeno.



Slika 7. Model polovine vozila, simulacija putnih neravnina.

Prednost analize polovine vozila je u tome da bliže odgovara putnom metru puta koji je instaliran u putničkom vozilu. Postoji mala razlika između puta i odgovora vozila.

Pri analizi sinusoidnog ulaza, ako i na levom i desnom tragu imamo istu sinusoidu i ako su u fazi, onda vozilo odskače. Tada ne postoje oscilacije oko podužne ose. Međutim, ako su van faze, tako da leva strana ide gore kada desna strana ide dole, vozilo osciluje oko svoje podužne ose, ali se ne "odbija" i nema "valjanja". Na realnom putu, postoji mešavina "odbijanja" i "valjanja". Prema tome, neravnine koje se izračunavaju sa analiziranim HRI algoritmom moraju biti manje ili jednake rezultatu dobivenom od analiziranog IRI algoritma. Nedostatak analize pola automobila je taj, kako bi se uspelo u radu, dva profila moraju biti sinhronizovani pre nego što se uproseče. Za profile koji mere profile u dva traga istovremeno, obadva se sinhronizuju i to nije problem. Međutim, za profile kod kojih je profil samo jedna linija, bilo bi izuzetno teško i dugotrajno da se dva prolaza poravnaju (merenjem levog i desnog traga točka) na taj način koji je neophodan za analizu. Praktično govoreći, HRI analiza može se samo koristiti za sisteme koji profiliraju dva traga točkova istovremeno.

5. EKSPERIMENTALNA ISTRAŽIVANJA PONAŠANJA KONSTRUKCIJE TERENSKOG AUTOMOBILA FORMULE POGONA 6X6 NA RAZLITIM PUTNIM – BESPUTNIM POVRŠINAMA

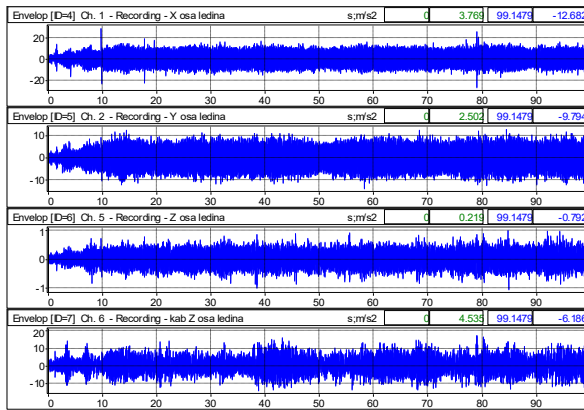
Neravnine puta su osnovni razlog javljanja prinudnih oscilacija vozila. Ostali razlozi imaju manji značaj pri uslovima, da je vozilo ispravno i da odgovara tehničkim uslovima. Zbog ograničenja maksimalnih ubrzanja, održavanje ubrzanja u širim intervalima učestalosti u odredjenim granicama u zavisnosti od učestalosti oscilovanja, sprečavanju udarnih opterećenja, ograničenja hoda ovešane mase, prigušenja oscilacija i malih ugaonih pomeranja ovešanih masa izvršena su eksperimentalna ispitivanja terenskog automobila formule pogona 6x6 na različitim putnim – besputnim podlogama.

Merenja su izvršena na dve pozicije:

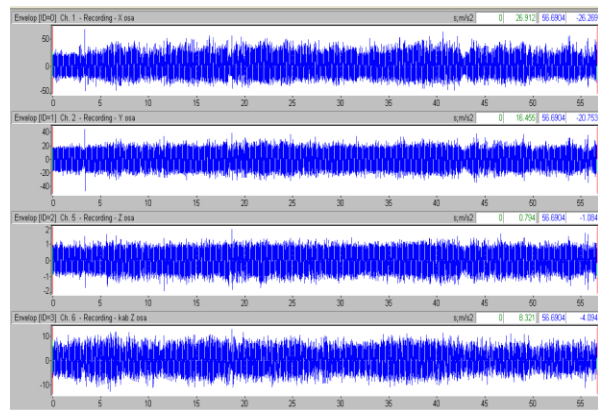
- na prednjem pogonskom mostu iznad diferencijala merena su podužna (X), poprečna (Y) i vertikalna ubrzanja (Z);
- ispod sedišta suvozača mereno je vertikalno ubrzanje (Z).

Merni lanac su činili instrumenti: merni sistem za vibracije NetdB12(01) i NF piezoakolometara. Za obradu podataka korišćen je softver dBFaSuite, podatci su u cmg formatu.

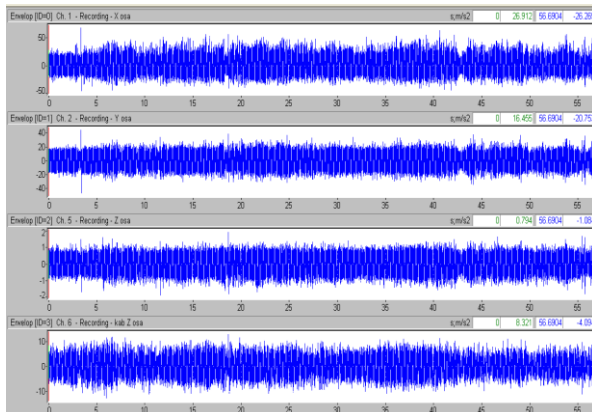
Na slikama 8, 9, 10 i 11 prikazani su dobiveni signali ubrzanja [s, m/s²]



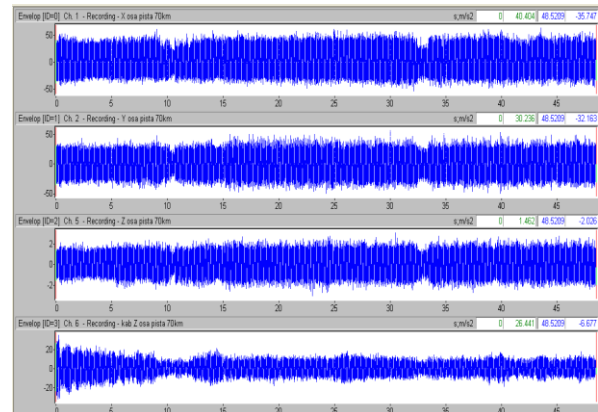
Slika 8. Besputna površina – ledina



Slika 9. Besputna površina – ledina

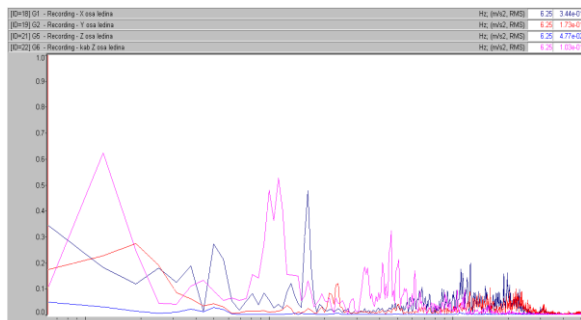


Slika 10. Putna površina – avionska pista, brzina 50 km/h

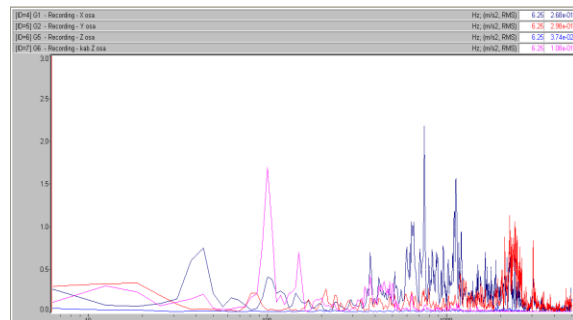


Slika 11. Putna površina – avionska pista, brzina 70 km/h.

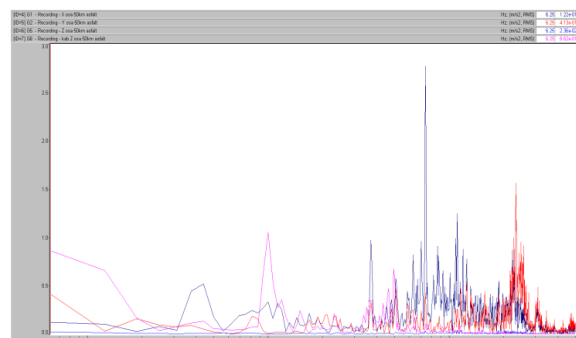
Na slikama 12, 13, 14 i 15 prikazani su dobiveni signali spektara korena srednjeg kvadratnog ubrzanja RMS [Hz, m/s²]



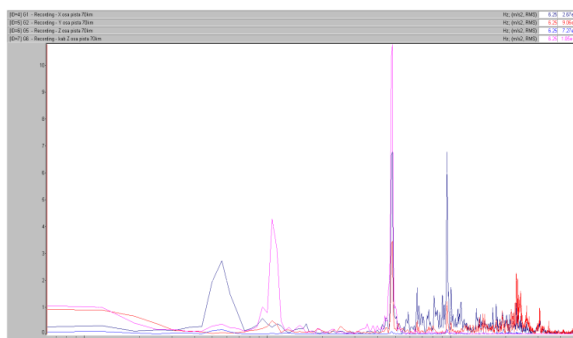
Slika 12. Prikaz RMS...Besputna površina – ledina .



Slika 13. Prikaz RMS...Putna površina – avionska pista, brzina 50 km/h.



Slika 14. Prikaz RMS...Putna površina – avionska pista, 50 km/h.



Slika 15. Prikaz RMS...Putna površina – avionska pista, 70 km/h.

Анализом приказаних података уочено је појава хоризонталног убрзања које је изазвано осцилацијама око подужне осе. Дошло се до закључка да није добро подешено ослањање за минимално осциловање око попречне осе. По многобројним теоријско експерименталним истраживањима водачи камиона доживљавају веће лјуљанје око попречне осе изазваних уздужним вибрацијама од путних неравнина него путници путничких возила. Вертикално убрзање је од великог интереса за вођњу возилом. Важно је разумети однос вертикалне пројекције профила и убрзања.

6. ZAKLJUČAK

Возило као осцилаторни систем налази се у тесној узajамној вези са путем-беспућем који може имати сложен микропрофил пута. С друге стране, осцилације возила утичу на човека (водача, путнике) и очуваност превозног терета. Пут непосредно утиче на брзину возила, оптерећење мотора, избор преноса, услове рада kočionoг система. Изучаванје микропрофила путева претпоставља експериментална и теоријска истраживања, у која улази разрада начина записа реалног профила и њихова накнадна обрада. Резултати треба да буду статистичке карактеристике основних типова возилашких путева, који показују промене микропрофила у условима експлоатације под дејством возила, времена, климатских и атмосферских услова. По тим подацима ствара се тај или други модел неравнина пута, који се користи у наредним прорачунима. Истраживање осцилација возила неопходно је за побољшање његове осцилаторне удобности, вучних својстава, економичности, стабилности, управљивости, чврстоће и поузданости и др. Као репрезент путне површине посматра се његов профил. Обично се профил посматра дуз његове имажинарне, zamišljene линије. Ширина имажинарне линије, прописана је типом инструмента који се користи приликом мерења. Веома је тешко поновити мерења ако се посматрана танка линија. Сви инструменти за утврђивање профила пута раде на принципу комбинавања три саставна дела. То су: референтна висина, висина у односу на референтну, и уздужно растојање. Профилери не мере све величине које су потребне за "стварни" профил, они дају мерне величине које су од интереса. Ни један инструмент није савршен, и грешке постоје. Нивои грешака су баланс супротан трошковима инструмента и напору за њихово коришћење. Корисници путева могу да идентификују различите типове неравнина, као што су различити облици нежељених вибрација возила. Приказани Quarter-car модел (Четвртина возила) представља филтер који представља математички модел и чији је основни задатак симулација кретања ослањања, са циљем акумулације његових померања и делjenjem истих са растојањем на којем су прикљупени. Дати модел користи се у алгоритму рачунања интернационалног индекса неравнина (IRI). Величина IRI која је једнака 0.0 говори да је профил савршено раван. Не постоји теоријска горња граница за неравнине, мада су површине са вредношћу IRI од 8 m/km скоро немогуће осим ако се не смањи брзина. Интернационални индекс хрпавости (IRI) строго је дефинисан као специфична математичка трансформација правог профила. Индекс неравнине по моделу половине возила (HRI) је уствари IRI алгоритам применjen на два профила. Предност анализе модела половине возила је та да ближе одговара путном метру пута који су инсталирани у путничким возилима. Недостатак анализе пола аутомобила је тај, да би мерење било успешно, два профила морају се идеално синхронизовати пре него што се упросеће. Вођња се најлакше описује коришћењем вертикалних убрзања, која се мери акцелерометрима. Модели IRI и HRI користе се за прорачуне који такође могу дати симулационо вертикално убрзање као излаз. Профил на основу статистичких података, симулира вертикално убрзање обезбеђујући временски стабилну меру вођње. Убрзање је описано вредношћу кореном суме средњих квадрата (RMS). Статистички, RMS готово савршено корелира са индексом половине возила (HRI) и интернационалним индексом хрпавости (IRI) ако се користи стандардна брзина симулације.

7. LITERATURA

- [1]. Demić, M., Динамичке побуде аутомобиле, Институт за нуклеарне науке "Vinča" Центар за motore и возила, Београд, 2006.
- [2]. Simić, D., Динамика моторних возила, Универзитет "Svetozar Marković" у Крагујевцу, Научна Књига, Београд, 1980.
- [3]. Ротенберг, Р. В., Подвеска аутомобила, МАШИНОСТРОЕНИЕ, МОСКВА, 1972.
- [4]. Хачатурова, А. А., Динамика системе дорога-шина-аутомобиль-водител, Машиностроение, 1976.
- [5]. Sayers W. M., Karamihhas M. S., Interpretation of road roughness profile data, The University of Michigan Transportation Research Institute, 1996.
- [6]. Sayers W. M., Karamihhas M. S., The Little Book of Profiling, Simić, D., University of Michigan, 1998.
- [7]. Sayers W. M., Gillespie D. T., Paterson O.D., Guidelines for Conducting and Calibrating Road Roughness Measurements, The World Bank Washington, D.C., USA, 1986.

UDK: 656.1:614.862 (497.6SOKOLAC)

АНАЛИЗА УПОТРЕБЕ СИГУРНОСНОГ ПОЈАСА И КОРИШЋЕЊА МОБИЛНОГ ТЕЛЕФОНА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ СОКОЛАЦ СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ПОЛ ИСПИТАНИКА

ANALYSIS OF THE USE OF SEAT BELTS AND THE USE OF MOBILE PHONES IN THE MUNICIPALITY OF SOKOLAC, WITH SPECIAL EMPHASIS TO GENDER

Ивана Станић¹ и Ђорђе Петровић²

Резиме: Међу индикаторима посебно мјесто, због свог утицаја на пасивну и активну безбједност учесника у саобраћају, заузимају индикатори који се односе на употребу сигурносних појасева у возилу и коришћења мобилних телефона у току вожње. Употреба сигурносног појаса у знатној мјери смањује смртност и тежину повреда возача и путника у возилу, поготово у случајевима када се саобраћајна незгода догодила при мањим брзинама. Употреба мобилног телефона током вожње скреће пажњу возача и повећава ризик од настанка саобраћајне незгоде. Општина Соколац која је предмет истраживања налази се на територији Републике Српске. Истраживање има за циљ испитивање употребе сигурносних појасева на свим сједиштима у возилу и коришћења мобилног телефона код возача током вожње. Такође, циљ истраживања јесте и утврђивање постојања зависности између употребе сигурносног појаса, коришћења мобилног телефона и пола учесника у истраживању.

Кључне речи: индикатор, сигурносни појас, мобилни телефон, индиректни показатељ, Соколац

Abstract: Among the indicators a special place, because of the impact on the passive and active safety in traffic, occupy indicators related to the use of seat belts in the vehicle and the use of mobile phones while driving. The use of seat belts considerably reduces mortality and severity of the injuries the driver and passenger in the vehicle, especially in cases when the traffic accident occurred at lower speeds. Using a mobile phone while driving distracts drivers and increases the risk of traffic accidents. The municipality of Sokolac, which is the subject of the research is on the territory of the Republic of Serbian. The study aims to investigate the use of safety belts on all seats in the vehicle and the mobile phone by the driver while driving. Another aim of the research is the determination of the existence of dependence between the use of seat belts, using mobile phone and half of the participants in the study.

Keywords: indicator, seat belts, mobile phone, indirect indicator, Sokolac

1. УВОД

Број и посљедице саобраћајних незгода могу да укажу, у великој мјери, на проблеме са којима се неко подручје или држава суочава у безбједности саобраћаја, међутим то представља традиционалан приступ проблему праћења стања у безбједности саобраћаја. Проблем оваквог праћења стања је што се чека да се саобраћајна незгода догоди, а тек након тога се планирају мјере и унапређује стање безбједности саобраћаја. Данас се у оквиру праћења стања безбједности саобраћаја све више користе индикатори безбједности саобраћаја који добро описују перформансе система безбједности саобраћаја и имају јаку везу са бројем и посљедицама саобраћајних незгода. Индикатори представљају индиректне показатеље безбедности саобраћаја и представљају било коју меру која је узрочно везана за саобраћајне незгоде и посљедице саобраћајних незгода (ETSC, 2001).

Индикатора безбједности саобраћаја има много и зависи од државе до државе које ће индикаторе пратити и на који начин. Међу индикаторима посебно мјесто заузимају они који се односе на употребу сигурносног појаса и мобилног телефона, прије свега због значајног утицаја индикатора како на пасивну

¹ студент основних студија, Ивана Станић, Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, ivanas47@gmail.com

² студент основних студија, Петровић Ђорђе, Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, p.djole.srbija@gmail.com

тако и на активну безбједност саобраћаја. Да би сигурносни појас спријечио настанак повреда или смањено степено тежине посљедица, како возача и сувозача тако и путника који учествују у незгоди неопходно је правилно користити сигурносни појас, односно користити појас на начин који је предвидио сам произвођач. Употреба сигурносних појасева смањују ризик смртог страдања за 40% до 50%, за возача и сувозача, док за путнике на задњем сједишту смањује ризик смртог страдања од 25% до чак 75% (WHO, 2013:22). Осим што смањује ризик смртог страдања сигурносни појас смањује и ризик настанка тежих тјелесних повреда у саобраћајним незгодама и то чак до 50% (WHO, 2009:12).

Још један важан индикатор безбједности саобраћаја јесте употреба мобилних телефона у току вожње. Мобилни телефон је постао незаобилазан вид комуникације међу људима, међутим негативан утицај употребе мобилног телефона код возача још увијек није схваћен на прави начин. На основу истраживања која су вршена у САД дошло се до податка да се чак 28% свих телефонских разговора обави у току вожње, као и до податка да 10,6% од укупног времена вожње возачи проведу разговарајући на телефон (NHTSA, 2013). Наиме, употреба мобилног телефона током вожње опасна је колико и управљање возилом под дејством алкохола (Чичевић и Чубранић-Добродолац, 2013). Када се возило креће брзином од 50 km/h, а возач само 1 секунд скрене поглед ка мобилном телефону возило за то вријеме пређе 13,89 метара, што значи да ће реакција возача закаснити 13,89 метара у случају настанка опасне ситуације.

Многе земље препознале су величину проблема употребе мобилног телефона током вожње и у оквиру својих закона донијеле одредбе којима забрањују употребу ових средстава током вожње. Босна и Херцеговина је једна од земаља која је одредбама Закона о основама безбједности саобраћаја на путевима у Босни и Херцеговини (Службени гласник БиХ, 06/06) који важи на територији оба ентитета, прописала забрану употребе мобилног телефона у току вожње (Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима, чл. 33 ст. 1) као и обавезну употребу сигурносног појаса од стране возача и свих лица у возилу (Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима, чл. 34 ст. 1). Уколико возач користи мобилни телефон у току вожње предвиђена је новчана казна од 40,00 конвертибилних марака - КМ (ВМ³) (Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима, чл. 238 ст. 1 тач. 4), осим у случају када је због употребе мобилног телефона дошло до саобраћајне незгоде - тада казна износи 50,00 КМ до 200,00 КМ, један казнени бод, а може се изрећи и забрана управљања возилом у трајању од два мјесеца (Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима, чл. 238 ст. 2 и ст. 3). Законом је предвиђена новчана казна од 30,00 КМ уколико возач или неко од лица у возилу не користи сигурносни појас (Закон о основама безбједности саобраћаја на путевима, чл. 239 ст. 1 тач. 2).

Због бољег разумјевања цјелокупне слике на истраживаном подручју приказане су неке од основних карактеристика општине Соколац. Општина Соколац налази се у источном дијелу Републике Српске између општина Рогатица, Хан Пијесак, Пале и Стари Град, а сјеверним дијелом граничи се са општинама Олово и Илијаш у Федерацији БиХ. Општина се налази на широком платоу Гласинца у подножју планине Романије и има површину од 729 km². Према прелиминарним резултатима пописа из 2013. године на територији општине живи 12.607 становника (<http://www.opstinasokolac.net/>, 20.09.2015.).

На основу података Ауто-мото савеза Републике Српске у току 2013. године на подручју општине Соколац сигурносни појас користило је 35% возача, 28% сувозача, док овим истраживањем није забиљежена употреба сигурносног појаса од стране путника на задњем сједишту. Истраживање које се тиче мапирања ризика по центрима јавне безбједности и полицијским станицама за безбједност саобраћаја спроведено у првих 8 мјесеци 2013. и 2014. године додатано говори о стању безбједности саобраћаја на територији општине Соколац. Наиме центар јавне безбједности Источно Сарајево, којем припада и територија општине Соколац, уочен је као подручје са високим процентом штетних посљедица саобраћајних незгода. Полицијска станица за безбједност саобраћаја Соколац, на основу саобраћајног ризика према пондерисаном броју саобраћајних незгода, била је најнебезбједнија 2013. и 2014. године. На територији ове полицијске станице за безбједност саобраћаја биљежи се и највећи саобраћани ризик према пондерисаном броју посљедица саобраћајних незгода у 2013. години а у 2014. години је дошло до повећања овог ризика (Марић и др., 2014).

Када је у питању употреба мобилних телефона рађено је истраживање 2014. године на подручју општине Добој. Највећи проценти употребе мобилног телефона забиљежени су у слеподневним сатима и то у периоду од 13 до 14 часова. Процент употребе мобилног телефона у току вожње на територији општине

³ ВМ - трсловна ознака валуте Федеративне Републике Босне и Херцеговине према ISO 4217

Добој кретао се у опсегу од 2% до 7,5% у зависности од доба дана у коме је извршено мјерење (Радовић, 2014).

Имајући у виду све наведено, циљ овог рада јесте да испита употребу сигурносног појаса на свим сједиштима у возилу и употребу мобилног телефона у току вожње на територији општине Соколац. Један од циљева овог рада јесте и да пронађе зависност између употребе појаса, коришћења мобилног телефона током вожње и пола учесника у истраживању. У раду су приказани резултати истраживања употребе сигурносног појаса и мобилног телефона на територији општине Соколац.

2. МЕТОДОЛОГИЈА

Истраживање употребе сигурносних појасева и употребе мобилног телефона у току вожње од стране возача спроведено је 19. маја 2015. године, на територији општине Соколац. Мјерење је извршено у два термина, у дневним условима реализовања саобраћаја. У првом термину мјерења, од 09:00 до 12:00 часова, мјерена је употреба сигурносних појасева и употреба мобилног телефона у насељу, док је у другом термину, од 13:00 до 16:00 часова, мјерена употреба сигурносних појасева и употреба мобилног телефона ван насеља на подручју општине Соколац.

Истраживање је спроведено на двије локације на територији општине Соколац. На свакој од локација била су два бројача постављена са обје стране коловоза и сваки од бројача је за припадајући смјер уносио потребне податке на бројачки образац. Локација истраживања у насељу налази се у Улици цара Лазара, у близини броја 39. Друго мјерно мјесто на коме се истраживала употреба сигурносног појаса и мобилног телефона на путу ван насеља, налазило се на путу М-19, дионица 294, стационажа 10+150, познатије под називом Равна Романија. Овакав распоред локација мјерења је у циљу што репрезентативнијег узрока по оба индикатора за која се врши мјерење.

Образац за истраживање је припремљен на папиру формата А4. На једном бројачком образцу је могло да се упише 60 возила. За свако возило је биљежено да ли возач и лица у возилу користе сигурносни појас тако што је заокружено(не користи) или прецртано(користи) слово које је представљало пол возача, односно лица у возилу. Што значи да је у реду за свако возило поред редног броја било пет колона (за возача, сувозача и три путника у возилу) у којима су уписана слова М и Ж која би бројач заокружио и прецртао у складу са раније датим упутством. Када би возач користио мобилни телефон поред колоне возача би се стављала квачица која је означавала употребу мобилног телефона.

Спроведено истраживање имало је за циљ да за свако возило, које је предмет истраживања, утврди следеће: пол возача, путника до возача и путника на задњем сједишту, употребу сигурносног појаса од стране возача, путника до возача и путника на задњем сједишту, употребу мобилног телефона од стране возача. Пошто технички није било изводљиво забележити свако возило у саобраћајном току, возила која ће учествовати у истраживању су бирана по принципу „случајног узорка“.

Укупан узорак прикупљен на оба мјерна мјеста је 1.118 возила, од чега је 559 возила забиљежено у насељу, а преосталих 559 возила је регистровано на путу ван насеља. У возилима поред 1.118 возача, истраживањем је обухваћено и 652 путника на мјесту до возача, као и 393 путника на задњем сједишту. Укупан узорак обухваћен истраживањем износи 2.163 испитаника. Попуњеност возила на путу у насељу износи 1,64 особе по возилу, док је на путу ван насеља попуњеност 2,24 особе по возилу. Од укупног броја испитаника 1.619 особа су припадници мушког пола, односно 74,85% цјелокупног узорка, док 544 особе које су учествовале у истраживању женског пола што чини 25,15% укупног узорка.

Анализа прикупљених података извршена је у статистичком софтверском пакету IBM SPSS Statistics 19 и Microsoft Office Excel-у.

Процена значајности промјенљивих вршена је преко Пирсоновог χ^2 (Pearson Chi-Square) теста независности. Важно је напоменути да је коришћена Јејтсова корекција (Yates's Correction for Continuity) пошто су промјенљиве имале само 2 могућа исхода (нпр. употреба сигурносног појаса (да/не) и пол), ова корекција компензује процењену вредност χ^2 теста, због малог броја димензија табеле 2 са 2. За случај када није била задовољена најмања учесталост у ћелијама табеле 2 са 2 (5 исхода), коришћен је Фишеров „тачан показатељ вероватноће“ (Fisher's Exact Probability Test). Јачина везе између две промјенљиве, мјерена је преко коефицијента корелације ϕ (ϕ coefficient).

Ради утврђивања статистичке значајности разлика између група, постављене су следеће хипотезе. Нулта хипотеза H_0 , која гласи, „Не постоји статистички значајна разлика између група“ и алтернативна хипотеза H_A , која гласи, „Постоји статистички значајна разлика између група“. Праг статистичке значајности постављен је на 5%. Уколико је $p \leq 0,05$, одбацујемо нулту хипотезу и прихватамо алтернативну хипотезу, а за случај да је $p > 0,05$ прихвата се постављена, нулта хипотеза.

3. РЕЗУЛТАТИ

У овом дијелу рада биће представљени резултати истраживања спроведеног на територији општине Соколац. Резултати истраживања су представљени у 4 табеле. Од којих се прве двије табеле приказују употребу сигурносног појаса у односу на пол, мјесто у возилу и број путника у возилу, друге двије табеле се односе на употребу мобилног телефона током вожње од стране возача према полу возача у односу на број путника у возилу и у односу на употребу сигурносног појаса.

У Табели 1 је приказана употреба сигурносног појаса према полу у односу на мјесто у возилу. Резултати статистичких тестова који утврђују да ли постоји веза у односима „пол - појас“ и „мјерно место - појас“ приказани су у Табели 1. Словом М се означава % употребе сигурносног појаса од стране испитаника мушког пола, а слово Ж резултате за испитанике женског пола. У табели 1 су мјерна мјеста означена на следећи начин: Н - насеље, В - ван насеља и У - укупно.

Табела 1. Употреба сигурносног појаса према мјесту у возилу са статистичким значајностима између полова и мјерних мјеста

% Употребе сигурносних појасева	Мјерно мјесто	Пол		Укупно	Статистичка значајност између полова	Статистичка значајност између мјерних мјеста
		М	Ж			
Возач	Н	9,3	14,9	10	$\chi^2(1,n=559)= 1,65, p= 0,2, fi= -0,06$	$\chi^2(1,n=1118)= 460,84, p= 0, fi= -0,64$
	В	72,5	81,5	73,5	$\chi^2(1,n=559)= 1,98, p= 0,16, fi= -0,07$	
	У	41,2	46	41,8	$\chi^2(1,n=1118)= 1, p= 0,32, fi= -0,03$	
Сувозач	Н	10,9	12,8	11,9	$\chi^2(1,n=243)= 0,06, p= 0,82, fi= -0,03$	$\chi^2(1,n=652)= 188,28, p= 0, fi= -0,54$
	В	57	75	67,7	$\chi^2(1,n=409)= 13,83, p= 0, fi= -0,19$	
	У	38,5	53,1	46,9	$\chi^2(1,n=652)= 12,86, p= 0, fi= -0,14$	
Путници на задњем сједишту	Н	9,8	2	6,4	$F(n=110), p= 0,13$	$\chi^2(1,n=393)= 0,07, p= 0,79, fi= -0,02$
	В	11,5	5	7,8	$\chi^2(1,n=283)= 3,24, p= 0,07, fi= 0,12$	
	У	10,9	4,3	7,4	$\chi^2(1,n=393)= 5,38, p= 0,02, fi= 0,13$	

Употреба сигурносног појаса од стране возача је око 42%, за око 5% мање у односу сувозача. Ако у обзир узмемо мјерна мјеста на којима су вршена испитивања, од стране возача сигурносни појас користи 10% испитаника у насељу, док 73,5% ван насеља користи појас. Сувозачи за око 50% више користе појас на путу ван насеља. Уочене разлике у употреби сигурносног појаса од стране возача и сувозача су статистички значајне што указује да локација гдје се возило креће може да утиче на то да ли ће возачи и сувозачи користити сигурносни појас. Особе женског пола за око 6% више користе сигурносни појас као возачи у насељу, док је ова разлика за пут ван насеља 9%.

Статистичка значајност између полова возача није уочена овим истраживањем. Сувозачи женског пола за око 20% више користе појас на путу ван насеља. Ова разлика, за сувозача, је статистички значајна што указује да пол особе која се налази на мјесту сувозача ван насеља може утицати на то да ли ће сувозач користити појас ван насеља. Такође, статистички значајне разлике уочене су, за полове испитаника на цјелокупном узорку код сувозача и код путника на задњем сједишту. Употреба сигурносног појаса од стране путника на задњем сједишту је око 8%. Особе мушког пола за око 7% више користе сигурносног појас у насељу као путници на задњем сједишту, док на путу ван насеља за око 6% више сигурносни појас користе особе мушког пола.

Употреба сигурносног појаса од стране возача у зависности од броја путника у возилу је представљена у Табели 2. Употреба појаса биће приказана за оба пола, укупно и биће урађени исти статистички тестови као у Табели 1. Ознаке Н, В и У имају исто значење као и у Табели 1. У Табели 2 приказан је и статистички тест који показује утицај броја путника у возилу на употребу сигурносног појаса од стране возача.

Табела 2. Употреба сигурносног појаса возача у зависности од броја путника у возилу са статистичким значајностима између полова, мјерних мјеста и броја путника у возилу

% Употребе сигурносних појасева	Мјерно мјесто	Пол		Укупно	Статистичка значајност између полова	Статистичка значајност између мјерних мјеста
		М	Ж			
Возач сам у возилу	Н	5	3,6	4,9	$\chi^2(1,n=307)=0, p=1, fi=0,02$	$\chi^2(1,n=449)=185,4, p=0, fi=-0,65$
	В	62,7	75	64,1	$F(n=142), p=0,42$	
	У	23	29,5	23,6	$\chi^2(1,n=449)=0,62, p=0,43, fi=-0,05$	
Возач са путницима у возилу	Н	15	21,7	16,3	$\chi^2(1,n=252)=0,79, p=0,37, fi=-0,07$	$\chi^2(1,n=669)=228,76, p=0, fi=-0,59$
	В	75,8	83,7	76,7	$\chi^2(1,n=417)=1,09, p=0,3, fi=-0,06$	
	У	54	53,7	54	$\chi^2(1,n=669)=0, p=1, fi=0$	
Статистички тест значајности (возач појас - број путника)					$\chi^2(1,n=1118)=100,53, p=0, fi=-0,3$	

Особе женског пола као возачи за око 13% више сигурносни појас користе на путу ван насеља када су сами у возилу, док када у возилу има путника за око 8% више, што потврђује резултате добијене претходном табелом у којој особе женског пола на путу ван насеља појас користе за око 9% више. Када је у питању пут у насељу особе мушког пола чешће користе појас када су сами у возилу, 5% испитаника, док када се у возилу налазе и путници особе женског пола чешће користе појас, 21,7% испитаника. Ако се у обзир узме цјелокупан узорак, за око 30% више појас користе возачи када се у возилу налазе и путници. Возачи, без обзира на пол и то да ли се у возилу налазе путници, сигурносни појас више користе на путу ван насеља што је потврда резултата добијених у Табели 1. Значајна статистичка значајност постоји када су у питању мјерна мјеста на којима је спроводено истраживање и када је возач сам у возилу и када се у возилу поред возача налазе и путници. По питању употребе сигурносног појаса у овој анализи издвајају се испитаници женског пола који у мањој мјери користе сигурносни појас у насељу као возачи када су сами у возилу. Испитаници мушког пола рјеђе користе сигурносни појас као возачи уколико су сами у возилу на путу ван насеља или ако су у возилу и путници без обзира да ли се налазе на путу у насељу или ван насеља. Статистичка значајност уочена је између броја путника у возилу и употребе сигурносног појаса од стране возача, што значи да број путника утиче на употребу сигурносног појаса од стране возача.

Табела 3 приказује употребу мобилних телефона од стране возача током вожње када се у возилу налази сам и када се у возилу поред возача налазе и путници. Као и у претходним табелама подаци ће бити приказани одвојено за мушки и женски пол, као и за мјерна мјеста, насеље и ван насеља. Статистички тестови који ће бити урађени у овој табели су идентични тестовима примјењеним у Табели 1. У Табели 3 приказан је још и тест који показује статистичку значајност између коришћења мобилног телефона и броја путника у возилу.

Табела 3. Коришћење мобилног телефона приликом вожње у зависности од броја путника у возилу са статистичким значајностима између полова, мјерних мјеста и броја путника у возилу

% Употребе мобилног телефона у вожњи	Мјерно мјесто	Пол		Укупно	Статистичка значајност између полова	Статистичка значајност између мјерних мјеста
		М	Ж			
Сви возачи	Н	10,1	10,8	10,2	$\chi^2(1,n=559)=0, p=1, fi=-0,01$	$\chi^2(1,n=1118)=18,08, p=0, fi=0,13$
	В	3,4	4,6	3,6	$F(n=559), p=0,72$	
	У	6,7	7,9	6,9	$\chi^2(1,n=1118)=0,11, p=0,74, fi=-0,02$	
Возач сам у возилу	Н	14,3	14,3	14,3	$F(n=307), p=1$	$\chi^2(1,n=449)=4,2, p=0,04, fi=0,1$
	В	6,3	12,5	7	$F(n=142), p=0,31$	
	У	11,9	13,6	12	$\chi^2(1,n=449)=0,01, p=0,92, fi=-0,02$	
Возач са путницима у возилу	Н	4,4	8,7	5,2	$F(n=252), p=0,26$	$\chi^2(1,n=669)=2,82, p=0,09, fi=0,07$
	В	2,4	2	2,4	$F(n=417), p=1$	
	У	3,1	5,3	3,4	$\chi^2(1,n=669)=0,56, p=0,45, fi=-0,04$	
Статистички тест значајности (мобилни - број путника)					$\chi^2(1,n=1118)=29,58, p=0, fi=-0,16$	

Употреба мобилних телефона од стране возача на територији општине Соколац, на основу података добијених истраживањем, је 6,9%. Возачи чешће користе мобилни телефон током вожње у насељу (10,2%), без обзира на то да ли су сами у возилу (14,3%) или се у возилу налазе и путници (5,2%). Истраживањем је уочено да возачи за око 9% више користе мобилни телефон када су сами у возилу. Када се посматра цјелокупан узорак возача, возачи који су сами у возилу и када се у возилу налазе и

путници, испитаници женског пола за око 2% више користе мобилни телефон током вожње. Статистичка значајност између полова није уочена, док је за цјелокупан узорак возача и када је возач сам у возилу уочена статистичка значајност између мјерних мјеста. Такође, значајна статистичка значајност је уочена између коришћења мобилног телефона у току вожње и броја путника у возилу.

Наредна табела приказује употребу мобилног телефона приликом вожње од стране возача у зависности од употребе сигурносног појаса. Као и у претходним табелама подаци ће бити приказани одвојено за пол, мушки и женски, као и за мјерна мјеста, насеље и ван насеља. Статистички тестови који ће бити урађени у овој табели су идентични тестовима примјењеним у Табели 3.

Табела 4. Коришћење мобилног телефона приликом вожње у зависности од употребе сигурносних појасева у возилу са статистичким значајностима између полова, мјерних мјеста и употребе сигурносних појасева

% Употребе мобилног телефона у вожњи	Мјерно мјесто	Пол		Укупно	Статистичка значајност између полова	Статистичка значајност између мјерних мјеста
		М	Ж			
Возачи који користе сигурносни појас	Н	8,9	0	7,1	F(n=56), p= 0,58	F(n=467), p= 0,25
	В	3,4	3,8	3,4	F(n=411), p= 0,7	
	У	4	3,1	3,9	F(n=467), p= 1	
Возачи који не користе сигурносни појас	Н	10,2	12,7	10,5	$\chi^2(1,n=503)=0,14$, p= 0,71, fi= - 0,03	$\chi^2(1,n=651)=5,08$, p= 0,02, fi= 0,1
	В	3,7	8,3	4,1	F(n=148), p= 0,4	
	У	8,7	12	9,1	$\chi^2(1,n=651)=0,53$, p= 0,47, fi= - 0,04	
Статистички тест значајности (мобилни - појас)					$\chi^2(1,n=1118)= 10,71$, p=0, fi= -0,1	

Испитаници женског пола у насељу уколико користе сигурносни појас не користе мобилни телефон у току вожње. Преко 5% је већа употреба мобилног телефона код возача који не користе сигурносне појасеве. Статистичка значајност између полова није утврђена, док је између мјерних мјеста утврђена статистичка значајност када се посматрају возачи који не користе сигурносни појас. Такође, утврђена је статистичка значајност између употребе сигурносног појаса и мобилног телефона.

4. ДИСКУСИЈА

На основу података прикупљених током истраживања употреба сигурносног појаса од стране возача износи 41,8%. Међутим, значајне разлике постоје ако се у обзир узме пол испитаника, мјесто на којем је вршено истраживање и број путника у возилу. Употреба сигурносног појаса од стране испитаника женског пола је већа, као што је и очекивано. Међутим, значајне статистичке разлике у употреби сигурносних појасева од стране возача када је у питању пол није било. Док је значајна статистичка значајност уочена између мјерних мјеста. Уочено је да чак 50% више испитаника на мјесту возача користи сигурносни појас на путу ван насеља, што се може сматрати битним фактором који утиче на коришћење сигурносног појаса од стране возача. Значајан утицај на коришћење сигурносног појаса од стране возача има и број путника у возилу. Истраживањем је утврђено да 30,4% више возача користи појас уколико у возилу има путника. Истраживање је показало да на употребу појаса од стране возача утичу два фактора, мјесто на којем је вршено истраживање и број путника у возилу. Дакле, на основу ова два фактора можемо закључити да су најугроженији возачи који путују сами у возилу на путу у насељу на подручју општине Соколац.

Употреба сигурносног појаса од стране сувозача износи 46,9%, док 7,4% путника на задњем сједишту користи сигурносни појас. Уколико је сувозач женског пола чешће ће користити сигурносни појас, док је истраживање показало да особе женског пола као путници на задњем сједишту у мањој мјери користе сигурносни појас. Код ове групе испитаника уочена је статистичка значајност између полова, када је ријеч о путу ван насеља за сувозача и када се посматра цјелокупан узорак и за сувозача и за путнике на задњем сједишту. Пол испитаника ће се, у овом случају, посматрати као битан фактор који утиче на употребу сигурносног појаса од стране путника у возилу. Битна статистичка значајност између мјерних мјеста уочена је код сувозача. Што значи да на употребу сигурносног појаса на мјесту до возача утиче и пол испитаника, али и мјесто на којем је спроведено истраживање. Дакле, као сувозачи угроженији су путници мушког пола на путу у насељу. Значајна статистичка значајност између мјерних мјеста за путника на задњем сједишту није уочена.

Истраживањем је утврђено да на подручју општине Соколац 6,9% возача користи мобилни телефон у току вожње. Уочене су значајне статистичке разлике када је у питању мјерно мјесто на цјелокупном узорку и када су у питању возачи који су сами у возилу. Значи да на употребу мобилног телефона утиче пут којим се возило креће, односно мјерно мјесто. Занимљиво је да нема значајне разлике између полова ни у једном од разматраних случајева. Уочена је статистичка зависност између коришћења мобилног телефона у току вожње и броја путника у возилу. Тако да је број путника у возилу представља битан фактор који утиче на употребу мобилног телефона од стране возача. Долазимо до закључка да ће возач на путу у насељу, који нема путника у возилу, чешће користити мобилни телефон.

Истраживањем је утврђено постојање везе између употребе сигурносног појаса од стране возача и коришћења мобилног телефона током вожње. Што значи да возачи који не користе сигурносни појас чешће користе мобилни телефон током вожње. За возаче који не користе сигурносни појас у току вожње, а користе мобилни телефон утврђена је статистичка значајност између мјерних мјеста. Што значи да ће возачи сигурносни појас ријеђе користити у насељу, а тиме се у насељу повећава употреба мобилног телефона од стране возача у току вожње. Посматрајући ове двије групе возача нису уочене значајне статистичке значајности између полова.

5. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата спроведеног истраживања и анализе података прикупљених током истраживања утврђено је да је употреба мобилних телефона возача 6,9%, док је употреба сигурносних појасева на свим мјестима у возилу испод 50% на подручју општине Соколац. Процент употребе сигурносног појаса од стране путника на задњем сједишту је изузетно низак и прелази тек нешто више од 7%. Такође, забрињавајући је податак да тек 10% возача користи у насељу. На основу анализе резултата можемо оцјенити да је стање посматраних индикатора на територији општине Соколац изузетно лоше. Неопходно је што прије предузети мјере којима би се стање ових индикатора, а самим тим и стање безбједности саобраћаја побољшало. Табела 5 приказује индикаторе који су подјелени тако да се сваком полу додјеле они индикатори према којима је понашање тог пола безбједније у односу на супротан пол. Они индикатори за које је утврђена статистичка значајност (пол утиче на вриједност индикатора) су посебно истакнути.

Табела 5. Разврставање индикатора безбједности саобраћаја према полу, у зависности који пол је безбједнија према одређеном индикатору

	Пол испитаника	
	Мушки	Женски
Индикатори безбједности саобраћаја	% употребе сигурносних појасева на задњем сједишту	% употребе сигурносних појасева возача
	% употребе сигурносних појасева када је возач са путницима у возилу	% употребе сигурносних појасева на мјесту сувозача
	% употребе мобилног телефона у вожњи код возача који користе сигурносни појас	% употребе сигурносних појасева када је возач сам у возилу
		% употребе мобилног телефона у вожњи код возача (када је сам и када је са путницима у возилу)
		% употребе мобилног телефона у вожњи код возача који некористе сигурносни појас

Неопходно је што прије предузети мјере којима би се стање ових индикатора, а самим тим и стање безбједности саобраћаја побољшало. Једна од мјера којом се може дјеловати су кампање. Потребно је спроводити кампање константно од стране општине Соколац, а не чекати да кампање буду покренуте на нивоу Републике Српске. Треба водити рачуна да кампање буду прилагођене проблему и људима на које желимо да дјелујемо. Посебну пажњу треба посветити садржају кампање, како би ефекти били значајнији. На територији општине Соколац неопходно је спровести кампање које се тичу употребе мобилног телефона од стране возача али и кампање које се тичу употребе сигурносног појаса од стране возача, сувозача и путника у возилу. Треба се дјеловати на припаднике мушког и женски пола како би се проценат употребе појаса повећао на свим мјестима у возилу. Неопходно је кампање ускладити са радом полиције, како би ефекти кампање били дуготрајнији.

Поред кампања, једна од незаобиланих мјера јесте повећање полицијске принуде. Ова мјера постиже брзе резултате, међутим мана ове мјере је што ефекти нису дуготрајни. Стога је неопходно принуду

комбиновати са различитим мјерама које ће обезбједити промјену понашања учесника у саобраћају, а самим тим и повећање нивоа безбједности саобраћаја.

Недостатак овог истраживања је што није обухватило старосну доб испитаника која би олакшала идентификовање популације возача, сувозача и путника у возилу на које би могле бити усмјерене кампање и друге активности у циљу побољшања стања безбједности саобраћаја.

Анализа је показала да је степен употребе сигурносног појаса изузетно низак на територији општине Соколац, како на путу у насељу, тако и на путу ван насеља. Овај индикатор нам недвосмислено говори о постојању небезбједних услова у саобраћају. Такође, утврђено је и да возачи користе телефон у току вожње и то 6,7%, што је још један индикатор који нам указује о постојању небезбједних услова у саобраћају. Неопходно је да локлане власти и субјекти надлежни за саобраћај на територији општине Соколац препознају значај ових индикатора и наставе да прате исте и у складу са њима предузимају мјере како би унапрједили стање безбједности саобраћаја на територији општине Соколац, а самим тим и на територији цјеле Републике Српске.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Чичевић С., Чубранић-Добродолац М., (2013). Употреба мобилних телефона током вожње, Саобраћајни факултет, Београд.
- [2]. Липовац, К.,(2008). Безбедност саобраћаја, ЈП Службени Лист СРЈ, Београд
- [3]. Марић, Б., Шмитран, Г., Тешић, М., Средић, З., (2014). Мапирање саобраћајног ризика Републике Српске – по центрима јавне безбједности и полицијским станицама за безбједност саобраћаја, Бања Лука
- [4]. Радовић, М., Радовић, Д., (2014). Истраживање коришћења мобилних телефона у вожњи и ставова возача - студија примјера Добој
- [5]. European Transport Safety Council (ETSC). (2001). Transport safety performance indicators, ETSC, Brussels.
- [6]. World Health Organization (WHO),(2009). Seat-belts and child restraints: A road safety manual for decision makers and practitioners. FIA Foundation for the Automobile Society. London, 5-40.
- [7]. World Health Organization (WHO), (2013). Global Status Report On Road Safety: Supporting A Decade Of Action. Geneva, 22.
- [8]. U. S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), (2013). Impact of Hand-Held And Hands-Free Cell Phone Use on Driving Performance and Safety-Critical Event Risk. Washington.
- [9]. Ауто-мото савез Републике Српске, (2013). Резултати истраживања употребе безбједносних појасева у републици Српској и ставова о прихватању и употреби безбједносних појасева у аутомобилима на подручју Републике Српске у 2013. години, Бања Лука.
- [10]. Закону о основима безбједности саобраћаја на путевима у Босни и Херцеговини (2005). Службени гласник Босне и Херцеговине бр.06/06.
- [11]. Званични сајт општине Соколац - <http://www.opstinasokolac.net/>

UDK: 656.1:614.862 (497.6ZVORNIK)

АНАЛИЗА УПОТРЕБЕ СИГУРНОСНОГ ПОЈАСА И КОРИШЋЕЊА МОБИЛНОГ ТЕЛЕФОНА НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ЗВОРНИК СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ПОЛ ИСПИТАНИКА

ANALYSIS OF THE USE OF SEAT BELTS AND THE USE OF MOBILE PHONES IN THE MUNICIPALITY OF ZVORNIK, WITH SPECIAL REVIEW ON GENDER

Ђорђе Петровић¹ и Ивана Станић²

Резиме: Значај употребе сигурносних појасева је изузетно велики. Према извештајима Светске здравствене организације употреба сигурносних појасева на предњим седиштима смањује ризик од смртог страдања до 50% на предњим и до 75% на задњим седиштима. Коришћење мобилног телефона током вожње у значајној мери омета пажњу возача и повећава ризик учешћа у саобраћајној незгоди. Ометање пажње настаје не зависно од тога да ли возач користи *handsfree* уређај или разговара држећи мобилни телефон у руци. Општина Зворник која је предмет истраживања налази се у источном делу Републике Српске. Циљ истраживања је испитивање употребе сигурносних појасева на свим седиштима у возилу и коришћења мобилног телефона код возача током вожње. Такође, истраживање има за циљ и утврђивање постојања зависности између употребе сигурносног појаса, коришћења мобилног телефона и пола учесника у истраживању.

Кључне речи: индикатор, сигурносни појас, мобилни телефон, индиректни показатељ, Зворник

Abstract: The importance of using seat belts is extremely large. According to the World Health Organization use of seat belts in the front seats reduce the risk of death occurring up to 50% on the front and 75% rear seat. Using a mobile phone while driving in a significant extent causes distraction of drivers and increases the risk of participation in a traffic accident. Distraction occurs not depending on whether the hands-free device or talking while holding a mobile phone in his hand. The municipality of Zvornik, which is the subject of research is in the eastern part of the Republic of Serbian. The aim of the research is to test the use of safety belts on all seats in the vehicle and the mobile phone by the driver while driving. Also, this study aims to determine the existence and dependencies between the use of seat belts, using mobile phone and half of the participants in the study.

Keywords: indicator, seat belts, mobile phone, indirect indicator, Zvornik

1. УВОД

Светска здравствена организација и Међународна аутомобилска федерација идентификовали су 2009. године 3 врсте судара који се догађају приликом саобраћајне незгоде. Први судар настаје између возила и другог објекта (аутомобил, пешак, дрво итд.). Након тог судара долази до контакта возача и путника у возилу са деловима унутрашњости возила. Трећа врста судара се дешава унутар човековог тела где долази до померања унутрашњих органа и њиховог међусобног сударања и сударања са скелетом. Управо друга врста судара, ако путници у возилу не користе сигурносне појасеве, може да изазове најозбиљније последице. Уколико не користи сигурносни појас приликом незгоде, возач ће бити катапултиран напред и удариће у чочак управљача, ветробранско стакло или чак испати из возила (WHO/FIA, 2009). Испадање из возила повећава вероватноћу настанка озбиљних повреда и могућност смртог исхода (Elvik et al., 2004). На пример, 75% путника који су испали из возила су преминули (NHTSA, 2006). У Европској Унији употреба сигурносног појаса смањује страдање возача за 40% (ETSC, 2007). Уколико би се употреба сигурносних појасева код возача у Европској Унији повећала на 99%, сваке године би било спасено 2.400 живота (Rutledge et al., 1993). Процењује се да је сигурносни појас спасио

¹ дипломирани инжењер саобраћаја, Петровић Ђорђе, Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, p.djole.srbija@gmail.com.

² студент основних студија, Станић Ивана, Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, ivanas47@gmail.com

15.200 људских живота у САД-ма 2004. године (NHTSA, 2005). Уколико би 90% путника у возилу користило сигурносни појас на територији САД-а, то би довело до уштеде у судским, медицинским и трошковима продуктивности у износу од 5,2 милијарде долара сваке године (CDC, 2010). Између 1975. и 2000. године, захваљујући сигурносном појасу, САД су уштеделе 588 милијарди долара (АСЕР, 2002).

Према Харвардовом центру за анализу ризика, сваке године 2.600 људи погине, а 330.000 бива повређено као резултат коришћења мобилног телефона приликом вожње (НСРА, 2002). У САД-ма сваке године настане 1,7 милиона саобраћајних незгода, које као околност настанка имају телефонирање или писање порука на мобилном телефону. Овај број представља четвртину свих саобраћајних незгода на територији САД-а. Чак 56% младих се изјаснило како користе мобилни телефон приликом вожње (Wu et al., 2013). Истраживање које је спроведено у 7 европских држава и САД-ма у циљној групи од 18-64 године, утврдило је да се опсег возача који разговарају мобилним телефоном током вожње макар једном месечно креће од 21% у Великој Британији до 69% у САД-ма. Исто истраживање се бавило и питањем писања порука мобилним телефоном и утврдило да се оно креће од 15% у Шпанији до 31 % у Португалији. (MMWR, 2013).

Према подацима Ауто-мото савеза Републике Српске који се односе на јул 2014. године употреба сигурносног појаса на територији општине Зворник износи 49,3%, док је на подручју целе Републике 46,4%. Овај проценат се разликује у зависности од локације мерења на територији општине Зворник, тако је у насељу 49,6%, а на путу ван насеља 48,9%. Најчешће сигурносни појас су користили путници до возача и то 60%, затим возачи 50,5% и путници на задњем седишту 17,73% (АМСРС, 2014). Процент коришћења мобилних телефона познат је за општину Добој на територији Републике Српске и креће се у опсегу од 2% до 7,5% у зависности у ком се добу дана спроводи истраживање. Највећи проценат коришћења мобилног телефона забележен је у временском периоду од 13 до 14 часова (Радовић, 2014).

Циљ рада је да истражи употребу сигурносног појаса и коришћења мобилног телефона на територији општине Зворник. Истраживање је спроведено на две локације, у насељу и ван насеља, па је овај рад имао за циљ да утврди разлике између понашања учесника у саобраћају на ова два мерна места. Нарочита пажња је посвећена утврђивању утицаја пола учесника на понашање. Такође, анализирано је како се возачи понашају у зависности од тога да ли се превозе сами у возилу или не. Циљ рада је био и утврдити да ли возачи који ређе користе сигурносни појас чешће користе мобилни телефон.

2. МЕТОДОЛОГИЈА

Истраживање употребе сигурносних појасева и коришћења мобилних телефона приликом вожње спроведено је у среду 20. маја 2015. године. Мерење је вршено у два термина и то, 08:00 до 09:00 на деоници путне мреже ван насеља и од 9:15 до 10:30 на делу мреже у насељу.

Као што је већ речено, истраживање је спроведено на две локације и то на једној локацији ван насеља и једној локацији у насељу. Локација ван насеља налази се на путу М19 у близини отворених базена „Magic Sky“ у месту Челопек. Друга локација на којој је вршено истраживање лоцирана је у самом граду Зворнику и то на раскрсницама улица Светог Саве и Патријарха Павла. Сам избор локација вршен је тако како би се прикупио што већи узорак.

Спроведено истраживање на терену имало је за циљ да забележи одређене карактеристике возача и путника у путничким аутомобилима. Карактеристике које су регистроване су: употреба сигурносног појаса и пол свих особа у возилу, с тим да је за возаче регистрована и карактеристика да ли користе мобилни телефон приликом вожње и на који начин. Приликом истраживања нису забележена значајнија ограничења, која би могла утицати на резултате и квалитет узорака.

Укупан узорак који је прикупљен приликом истраживања износи 1.120 возила, од тога по 560 возила је забележено на оба мерна места. Поред забележених 1.120 возача, забележено је 615 путника у возилу. Од тих 615 путника, њих 419 превозило се на месту путника до возача, док осталих 196 путника се превозило на задњем седишту. Дакле, просечна попуњеност возила износи 1,55 особа по путничком аутомобилу. Од свих 1.735 учесника у истраживању њих 78,3% су особе мушког пола, што у апсолутној вредности износи 1.359 испитаника. Највећа разлика међу половима, забележена је на месту возача где особе мушког пола чине већину од 92,3%. На осталим местима у возилу забележена је равномерна расподела међу половима.

Анализа прикупљених података спроведена је у програмима Microsoft Office Excel и IBM SPSS Statistics 17. Процена значајности променљивих вршена је преко Пирсоновог χ^2 (Pearson Chi-Square) теста независности. Важно је напоменути да је коришћена Јејтсова корекција (Yates's Correction for Continuity) пошто су променљиве имале само 2 могућа исхода (нпр. употреба сигурносног појаса (да/не) и пол), ова корекција компензује процењену вредност χ^2 теста, због малог броја димензија табеле 2 са 2. За случај када није била задовољена најмања учесталост у ћелијама табеле 2 са 2 (5 исхода), коришћен је Фишеров „тачан показатељ вероватноће“ (Fisher's Exact Probability Test). Јачина везе између две променљиве, мерена је преко коефицијента корелације ϕ (phi coefficient).

Ради утврђивања статистичке значајности разлика између група, постављене су следеће хипотезе. Нулта хипотеза H_0 , која гласи, „Не постоји статистички значајна разлика између група“ и алтернативна хипотеза H_A , која гласи, „Постоји статистички значајна разлика између група“. Праг статистичке значајности постављен је на 5%. Уколико је $p \leq 0,05$, одбацујемо нулту хипотезу и прихватамо алтернативну хипотезу, а за случај да је $p > 0,05$ прихвата се постављена, нулта хипотеза.

3. РЕЗУЛТАТИ

У овом делу рада приказани су систематизовани резултати истраживања. Резултати су представљени у наредне 4 табеле. Прве две табеле приказују употребу сигурносног појаса по половима у односу на место у возилу и у односу на број путника у возилу. Други пар табела се односи на коришћење мобилних телефона код возача према половима у односу на број путника у возилу и у односу да ли користе сигурносних појас.

Наредна табела приказује употребу сигурносних појасева према половима у односу на место у возилу. Такође, приказани су резултати статистичких тестова који утврђују да ли постоји веза у односима „пол - појас“ и „мерно место - појас“. У Табели 1 слово М означава проценат употребе сигурносних појасева испитаника мушког пола, а слово Ж резултате за особе женског пола. Мерна места су означена на следећи начин, В - ван насеља, Н - насеље и У - укупно насеље и ван насеља.

Табела 1. Употреба сигурносних појасева према месту у возилу са статистичким значајностима између полова и мерних места

% Употребе сигурносних појасева	Мерно место	Пол		Укупно	Статистичка значајност између полова	Статистичка значајност између мерних места
		М	Ж			
Возача	В	44,1	60,5	45,4	$\chi^2(1,n=560) = 3,66, p = 0,06, \phi = -0,09$	$\chi^2(1,n=1.120) = 5,6, p = 0,02, \phi = 0,07$
	Н	36,4	59,1	38,2	$\chi^2(1,n=560) = 7,88, p = 0,01, \phi = -0,13$	
	У	40,3	59,8	41,8	$\chi^2(1,n=1.120) = 11,75, p = 0, \phi = -0,11$	
Путника на месту до возача	В	36,8	55,1	44,7	$\chi^2(1,n=206) = 6,13, p = 0,01, \phi = -0,18$	$\chi^2(1,n=419) = 0,97, p = 0,33, \phi = 0,05$
	Н	30,5	52,9	39,4	$\chi^2(1,n=213) = 9,88, p = 0, \phi = -0,23$	
	У	33,5	54	42	$\chi^2(1,n=419) = 16,81, p = 0, \phi = -0,21$	
Путника на задњем седишту	В	2,4	0	1,5	$F(n=91), p = 0,46$	$F(n=196), p = 1$
	Н	5,1	0	2,5	$F(n=105), p = 0,14$	
	У	3,7	0	2	$F(n=196), p = 0,07$	

На предњим седиштима употреба сигурносних појасева је слична и на месту возача и на месту путника до возача, око 42%. Међутим, ако узмемо у обзир мерна места на којима су спроведена истраживања, можемо закључити да је употреба сигурносног појаса на предњим седиштима ван насеља (око 45%) већа у односу на мерно место у насељу (око 39%). Ова разлика, за возаче, је статистички значајна што значи да локација где се возило налази може утицати на то да ли ће возачи користити сигурносни појас. Статистички значајне разлике уочене су и за полове испитаника код возача на целокупном узорку и на мерном месту у насељу и за путнике на месту до возача на оба мерна места, као и на целокупном узорку. Особе женског пола значајно више користе појас и то за око 20% и на месту возача и на месту путника до возача. Путници на задњем седишту изузетно ретко користе сигурносне појасеве, свега 2%. Треба напоменути и то да ниједна особа женског пола није користила сигурносни појас на задњем седишту. Такође, мерно место не утиче на то да ли ће путници на задњем седишту користити сигурносни појас.

Табела 2 приказује проценте употребе сигурносних појасева возача у зависности да ли су сами у возилу. Као и код Табеле 1, употреба појаса ће бити приказана за оба пола и укупно и биће извршени идентични

статистички тестови. У последњем реду табеле приказани су резултати статистичког теста који показује утицај броја путника у возилу на употребу сигурносног појаса возача.

Табела 2. Употреба сигурносног појаса возача у зависности од броја путника у возилу са статистичким значајностима између полова, мерних места и броја путника у возилу

% Употребе сигурносних појасева	Мерно место	Пол		Укупно	Статистичка значајност између полова	Статистичка значајност између мерних места
		М	Ж			
Возач сам у возилу	В	41	56,7	42,4	$\chi^2(1,n=340)= 2,16, p= 0,14, fi= -0,09$	$\chi^2(1,n=657)= 6,83, p= 0,01, fi= 0,11$
	Н	31	44,4	32,2	$\chi^2(1,n=317)= 1,47, p= 0,23, fi= -0,08$	
	У	36,2	50,9	37,4	$\chi^2(1,n=657)= 4,2, p= 0,04, fi= -0,09$	
Возач са путницима у возилу	В	48,8	69,2	50	$F(n=220), p= 0,25$	$\chi^2(1,n=463)= 0,56, p= 0,46, fi= 0,04$
	Н	43,4	82,4	46,1	$F(n=243), p= 0$	
	У	46	76,7	47,9	$\chi^2(1,n=463)= 9,41, p= 0, fi= -0,15$	
Статистички тест значајности (возач појас - број путника)					$\chi^2(1,n=1.120)= 11,89, p= 0, fi= -0,11$	

Претходна табела потврђује закључак из Табеле 1 у којој је јасно уочено да особе женског пола више користе сигурносни појас. Особе женског пола чак 30% више користе сигурносни појас када путују са путницима у односу на особе мушког пола. Такође, потврђује се и чињеница да се сигурносни појасеви више користе на путевима ван насеља. Оно што је суштинска чињеница, која произилази из Табеле 2, је да број путника који се налази у возилу утиче на то да ли ће возачи користити сигурносни појас. На целокупном узорку проценат употребе сигурносног појаса код возача са путницима је за 10% већи у односу на употребу сигурносног појаса возача који се превозе сами у возилу. Као најугроженија категорија учесника, са овог аспекта, издвајају се мушкарци који се превозе самостално у возилу на путу у насељу.

Табела 3 ће приказати употребу мобилних телефона приликом вожње када се возач налази сам у возилу, односно када путује са неким. Подаци ће бити приказани одвојено по мерним местима и по половима. Такође биће приказани резултати за целокупан узорак возача.

Табела 3. Коришћење мобилних телефона приликом вожње за целокупан узорак, и у зависности од броја путника у возилу са статистичким значајностима између полова, мерних места и броја путника у возилу

% Употребе мобилног телефона у вожњи	Мерно место	Пол		Укупно	Статистичка значајност између полова	Статистичка значајност између мерних места
		М	Ж			
Сви возачи	В	1,9	4,7	2,1	$F(n=560), p= 0,23$	$\chi^2(1,n=1120)= 2, p= 0,15, fi= 0,05$
	Н	3,9	2,3	3,8	$F(n=560), p= 1$	
	У	2,9	3,4	2,9	$F(n=1.120), p= 0,74$	
Возач сам у возилу	В	2,3	3,3	2,4	$F(n=340), p= 0,53$	$\chi^2(1,n=657)= 4,63, p= 0,03, fi= 0,09$
	Н	6,2	3,7	6	$F(n=317), p= 1$	
	У	4,2	3,5	4,1	$F(n=657), p= 1$	
Возач са путницима у возилу	В	1,4	7,7	1,8	$F(n=220), p= 0,22$	$F(n=463), p= 0,43$
	Н	0,9	0	0,8	$F(n=243), p= 1$	
	У	1,2	3,3	1,3	$F(n=463), p= 0,33$	
Статистички тест значајности (мобилни - број путника)					$\chi^2(1,n=1.120)= 6,57, p= 0,01, fi= -0,08$	

Са приказане табеле видимо да је коришћење мобилних телефона приликом вожње на целокупном узорку 2,9%. Са аспекта мерних места, видимо да се мобилни телефон чешће користи у насељу, али те разлике нису статистички значајне, изузев разлике када се возачи налазе сами у возилу где је забележена статистичка разлика. Када погледамо коришћење мобилних телефона према половима, можемо установити да не постоје велике разлике, а саме разлике нису статистички значајне. Приликом испитивања утицаја броја путника на то да ли возач користи мобилни телефон, утврђено је да присуство путника у возилу повољно утиче на то да ли ће возач користити мобилни. Разлика утврђена између ове две групе возача је статистички значајна, а процентуално износи 2,8%.

Наредна табела приказује однос између употребе сигурносног појаса код возача и коришћења мобилног телефона приликом вожње.

Табела 4. Коришћење мобилних телефона приликом вожње у зависности од употребе сигурносних појасева у возилу са статистичким значајностима између полова, мерних места и употребе сигурносних појасева

% Употребе мобилног телефона у вожњи	Мерно место	Пол		Укупно	Статистичка значајност између полова	Статистичка значајност између мерних места
		М	Ж			
Возачи који користе сигурносни појас	В	1,3	7,7	2	F(n=214), p= 1	F(n=468), p= 0,46
	Н	1,1	0	0,9	F(n=254), p= 0,08	
	У	1,2	3,8	1,5	F(n=468), p= 0,18	
Возачи који не користе сигурносни појас	В	2,4	0	2,3	F(n=306), p= 1	$\chi^2(1,n=652)= 3,56, p= 0,06, fi= 0,08$
	Н	5,5	5,6	5,5	F(n=346), p= 1	
	У	4,1	2,9	4	F(n=652), p= 1	
Статистички тест значајности (мобилни - појас)					$\chi^2(1,n=1.120)= 5,08, p= 0,02, fi= -0,07$	

Као и код претходне табеле, пол испитаника и локација на којем је спроведено истраживање нису показали утицај на коришћење мобилних телефона код возача. Оно што се може запазити јесте то да возачи који не користе сигурносни појас у већој мери користе мобилни телефон. Тестирањем, показало се да је веза између коришћења мобилног телефона и употребе сигурносног појаса статистички значајна.

4. ДИСКУСИЈА

Употреба сигурносних појасева на месту возача, на целокупном узорку износи 41,8%. Овај проценат се у значајној мери разликује у зависности од пола учесника, мерног места и броја путника у возилу. Према тези да су особе женског пола безбеднији учесници у саобраћају (Липовац, 2008), очекивано, употреба сигурносних појасева код особа женског пола је већа и то у толикој мери да су разлике између полова на целокупном узорку статистички значајне. Што значи да пол учесника може имати утицај на употребу сигурносног појаса. Статистички значајне разлике уочене су и код мерних места истраживања. Возачи ван насеља више користе сигурносни појас, па се може сматрати да и овај фактор може имати утицај на то да ли ће возачи користити појас. И број путника у возилу значајно утиче на коришћење сигурносног појаса возача. Уколико је возач сам мања је вероватноћа да ће користити појас него када путује са путницима. На основу свега приказаног видимо да сва три параметра утичу на употребу сигурносног појаса код возача. Према томе можемо закључити која је најугроженија категорија возача. Дакле, на основу ова три параметра, најугроженији су возачи мушког пола који путују сами у возилу на путевима у насељу.

Коришћење сигурносног појаса путника се у значајној мери разликује у зависности да ли се они налазе на месту до возача или на задњем седишту. Путници на месту до возача користе сигурносни појас 42%, и као код возача, уочено је да пол утиче на коришћење сигурносног појаса, јер су особе женског пола више користиле појас. Међутим, за путнике до возача нису уочене значајне разлике према мерном месту, па се може сматрати да локација мерења не утиче на употребу сигурносног појаса код путника до возача. За путнике на задњем седишту резултати су крајње поражавајући, свега 2% испитаника користило је сигурносни појас. На коришћење сигурносних појасева на задњем седишту не утичу ни пол, а ни мерно место на којем је спроведено истраживање. Дакле, на употребу сигурносних појасева путника у возилу не утиче то да ли се они налазе на путу у насељу или ван насеља.

Коришћење мобилног телефона током вожње на целокупном узорку износи 2,9%, и на овај параметар пол испитаника и мерно место нису показали статистички значајне утицаје. Међутим, када поделимо возаче на две групе возача, возачи који путују сами у возилу и возачи који путују са путницима у возилу можемо уочити извесне промене. Група возача који сами путују у возилу значајно се чешће одлучују да користе мобилни телефон приликом вожње у насељу него ван насеља. Такође, поређењем ове две групе возача утврђено је да возачи сами у возилу значајно чешће користе мобилни телефон од друге групе возача, а ова разлика је нарочито изражена на путевима у насељу.

У претходној тачки рада у Табели 4, покушало се одговорити на питање „Да ли ће возачи који ређе користе сигурносни појас чешће користити мобилни телефон?“. Одговор на ово питање је потврдан, група возача која не користи појас значајно више користи мобилни телефон приликом вожње. Дакле, можемо рећи да је група возача која не користи сигурносни појас склонија и неким другим опасним понашањима у саобраћају, као што је коришћење мобилних телефона приликом вожње. Унутар самих

група возача који употребљавају, односно не употребљавају сигурносни појас, није уочен утицај пола испитаника и мерног места на ком је спроведено истраживање.

5. ЗАКЉУЧАК

Према свему приказаном у претходним тачакама генерална је оцена да је стање посматраних индикатора поприлично лоше. Употреба сигурносних појасева на свим местима у возилу је испод 50%, и на нивоу је републичког просека, такође коришћење мобилног телефона приликом вожње је у границама републичког просека. На основу приказаних резултата уочава се да се вредности индикатора разликују у зависности од пола испитаника. Из тог разлога, направљена је Табела 5 у којој су индикатори разврстани према половима испитаника. Индикатори су распоређивани на начин да се сваком полу доделе они индикатори према којима је понашање тог пола безбедније у односу на супротан пол. Они индикатори за које је се утврдила статистичка значајност, односно да пол значајно утиче на вредност тог индикатора, су посебно истакнути.

Табела 5. Разврставање индикатора безбедности саобраћаја према полу, у зависности који пол је безбеднија према одређеном индикатору

	Пол испитаника	
	Мушки	Женски
Индикатори безбедности саобраћаја	% употребе сигурносних појасева на задњем седишту	% употребе сигурносних појасева на предњим седиштима (возач и путник на месту до возача)
	% употребе мобилног телефона у вожњи код возача	% употребе сигурносних појасева када је возач сам у возилу
	% употребе мобилног телефона у вожњи код возача када је са путницима у возилу	% употребе сигурносних појасева када је возач са путницима у возилу
	% употребе мобилног телефона у вожњи код возача који користе сигурносни појас	% употребе мобилног телефона у вожњи код возача када је сам у возилу % употребе мобилног телефона у вожњи код возача који некористе сигурносни појас

Имајући у виду све до сада наведено потребно је предузети одређене мере којима би се повећала употреба сигурносних појасева, а смањило коришћење мобилних телефона. Као најефикаснија мера, намеће се повећање полицијске принуде. На овај начин постигли би се брзи резултати, који би трајали онолико колико траје полицијска принуда, али свакако би се постигао извесни напредак у односу на постојеће стање. Као неко дугорочније решење намеће се стављање већег акцента на безбедност саобраћаја током самог школовања и током учења вожње у ауто школама. На овај начин би се дугорочно утицало на безбедност саобраћаја и нови учесници у саобраћају би били безбеднији од постојећих. Трећа мера је спровођење кампања, које би имале у фокусу посматране индикаторе. Имајући у виду да број особа у возилу утиче позитивно на коришћење сигурносних појасева, као једна од мера била би и подстицање заједничког коришћења једног возила приликом путовања са циљем на истој локацији.

Применом ових мера, подигао би се ниво употребе сигурносних појасева, а коришћење мобилних телефона би се смањило. Поред ових директних користи, ове мере би генерално утицале на повећање свести становништва о значају безбедности саобраћаја у једној заједници и довело до побољшања осталих индикатора, као и уопште безбедности саобраћаја.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Ауто-мото савез Републике Српске, (2014). Резултати истраживања употребе безбједоносних појасева у републици Српској и ставова о прихватању и употреби безбједоносних појасева у аутомобилима на подручју Републике Српске у 2014. години, Бања Лука
- [2]. Липовац, К.,(2008). Безбедност саобраћаја, ЈП Службени Лист СРЈ, Београд
- [3]. Радовић, М., Радовић, Д., (2014). Истраживање коришћења мобилних телефона у вожњи и ставова возача - студија примјера Добој
- [4]. American College of Emergency Physicians (ACEP), (2002). Seat belts, Taxes: ACEP.
- [5]. Elvik, R., Vaa, T., (2004). The handbook of road safety measures, Elsevier, Amsterdam.
- [6]. European Transport Safety Council (ETSC). (2007), Road safety performance index flash 4: Increasing seat belt use, ETSC, Brussels
- [7]. FIA/WHO, (2009). Seat-belts and child restraints: A road safety manual for decision makers and practitioners, FIA, London
- [8]. Harvard Center for Risky Analysis (2002). Cell phone use while driving

- [9]. Morbidity and Mortality Weekly Report, (2013). Mobile Device Use While Driving — United States and Seven European Countries 2011, Centers for disease Control and Prevention MMWR
- [10]. National Centre for Injury Prevention and Control (CDC), (2010). Save lives, save dollars; prevent motor-vehicle related injuries, CDC, Washington DC
- [11]. National Highway Safety Administration (NHSTA), (2006). The critical need for active ongoing seat belts use programme in rural areas, NHSTA, Washington DC
- [12]. National Highway Safety Administration (NHSTA), (2005). The national initiatives for increasing safety belt use: Buckle up American campaign, Eighth report to the congress, NHSTA, Washington DC
- [13]. Rutledge, R., Lalor, A., Oller, D., Hansen, A., Thomason, M., Meredith, W., Baker, C., (1993). The cost of not wearing seat belts, Annals of Surgery
- [14]. Wu, A., Weseley, A. (2013). The Effects of Statistical Format and Population Specificity on Adolescent Perceptions of Cell Phone Use While Driving, Springer Science + Business Media New York, 2013.

UDK: 656.1.05:004.7

PRIMJENA DSRC BEŽIČNE TEHNOLOGIJE U KOMUNIKACIJI VOZILVO-VOZILVO S CILJEM POVEĆANJA BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA

APPLICATION OF DSRC WIRELESS TECHNOLOGY IN VEHICLE-TO-VEHICLE COMMUNICATION IN ORDER TO INCREASE TRAFFIC SAFETY

Denis Šišić¹, Nikola Stanković² i Jasmin Šišić³

Rezime: U ovom radu predstavljena je DSRC bežična tehnologija, kao i način na koji se ona može implementirati i koristiti u vozilima, sa ciljem da se poveća bezbjednost na saobraćajnicama. Ova tehnologija omogućava vozilima, koja su opremljena njome i drugom adekvatnom opremom, da međusobno komuniciraju i vrše razmjenu određenih informacija. Pomenuta tehnologija je nova i zasad je vrlo mali broj vozila opremljen njome. Međutim, zahvaljujući performansama koje ona pruža i sve nižoj cijeni neophodne opreme, ova tehnologija ima tendenciju da ubrzo postane itekako zastupljena u vozilima nove generacije. Vodeći proizvođači automobila su već detaljno upoznati sa DSRC tehnologijom i mogućnostima koje ona pruža, tako da se može očekivati da će komunikacija vozilo-vozilo u budućnosti doživjeti pravu ekspanziju. Pored DSRC tehnologije, u radu se govori i o komunikaciji vozilo-vozilo kao i njenim najznačajnijim karakteristikama. U praktičnom dijelu rada predstavljeno je nekoliko scenarija koji oslikavaju specifične saobraćajne situacije, u kojima se zasigurno, barem jednom, našao i svako od nas. Ovdje je objašnjeno kako se primjenom komunikacije vozilo-vozilo, odnosno DSRC bežične tehnologije, efikasno rješavaju potencijalno opasne situacije.

Ključne riječi: bezbjednost saobraćaja, DSRC tehnologija, komunikacija vozilo-vozilo, scenarij.

Abstract: In this paper we present the DSRC wireless technology as well as the way in which it can be implemented and used in vehicles in order to increase traffic safety. It enables vehicles which have this technology and other adequate equipment installed to communicate mutually and exchange certain information. Aforementioned technology is new and a small number of vehicles are currently equipped with it. However, thanks to its performances and decreasing price of required equipment, this technology has tendency to become present in new generation vehicles. Leading car manufacturers are already familiar with the DSRC technology and the possibilities it provides, so it can be expected that vehicle-to-vehicle communication will come to a big expansion. Besides the DSRC technology, we discuss vehicle-to-vehicle communication and its most important characteristics. In the practical part of the paper we present several common scenarios that depict specific traffic situations which everyone experienced at least once in his/her life. We explained how to use vehicle-to-vehicle communication and the DSRC technology in order to prevent potentially hazardous situations.

Keywords: traffic safety, DSRC technology, vehicle-to-vehicle communication, scenario.

1. UVOD

Bežične komunikacione tehnologije za vozila – VCT (eng. Vehicular Communication Technologies) nastale su iz potrebe za obezbjeđivanjem specifičnih komunikacionih zahtjeva za potrebe ITS (eng. Intelligent Transportation System) aplikacija u drumskom saobraćaju. Zahtjevi u pogledu povećane mobilnosti, dinamične komunikacije između vozila, kao i potrebe za podržavanjem resursno ograničenih senzorski baziranih aplikacija, doveli su do neophodnosti razvoja specifičnih standarda i tehnologija pogodnih za automobilske primjene.[3] U Evropi trenutno postoji nekoliko vodećih projekata koji se odnose na automobilske inteligentne transportne sisteme.[7] Tu ubrajamo CALM (eng. Communication Access for Land Mobiles) i DSRC (eng. Dedicated Short Range Communication) tehnologije. Ovi tehnološki projekti predstavljaju samo mali dio velike evropske inicijative o pitanjima kao što su bezbjednost na putevima i plaćanje putarine. Međutim, pored komunikacionih sistema koji se odnose na drumski saobraćaj zastupljeni su komunikacioni sistemi u željezničkom saobraćaju, ali i vazduhoplovni i aeronautički sistemi.

¹ Šišić Denis, dipl.inž.saobraćaja, Saobraćajni fakultet Doboj, Vojvode Mišića br 52, Doboj, BiH, denissisic90@gmail.com

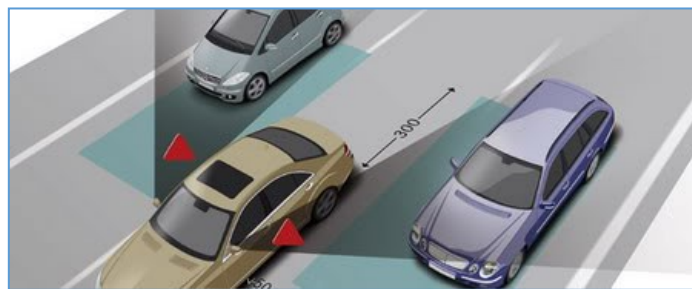
² Stanković Nikola, dipl.inž.saobraćaja, Saobraćajni fakultet Doboj, Vojvode Mišića br 52, Doboj, BiH, 90nikola@live.com

³ Šišić Jasmin, dipl.inž.saobraćaja, Saobraćajni fakultet Doboj, Vojvode Mišića br 52, Doboj, BiH, jasmin_sisic@hotmail.com

2. DSRC TEHNOLOGIJA

Za mreže zasnovane na IEEE (eng. Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 familiji standarda karakteristične su male zone pokrivanja, ali velike brzine prenosa. Od naročitog značaja za drumski saobraćaj je standard 802.11p, koji se posebno razvija u okviru komunikacionih sistema kratkog dometa – DSRC, kao standard za bežični pristup vozilima u pokretu. Njegova namjena je da obezbijedi bežičnu vezu između vozila u pokretu ili vozila i uređaja na saobraćajnicama, a njegova realizacija je dosta složena s obzirom na to da se vozila brzo kreću.

DSRC tehnologija je modifikacija dobro poznatog WiFi-a (eng. Wireless Fidelity), odnosno WLAN-a (eng. Wireless Local Area Network), koja bi na frekvenciji od 5,9 GHz trebala, uz popratni odgovarajući softver, umrežavati automobile sljedeće generacije i omogućiti im automatsku razmjenu informacija o međusobnom položaju, brzini i stanju. Informacije bi trebale biti prikupljane pomoću sve jeftinijih GPS (eng. Global Positioning System) uređaja. Mogućnost primjene bežičnih tehnologija u ovakvom okruženju, ne zastavlja se samo na detekciji vozila i sprječavanju sudara, odnosno nije ograničena na povezivanje samo dva automobila, već ih se može više umrežiti pri čemu automobili mogu služiti kao repetitori i prosljeđivati informacije dalje.



Slika 1. Komunikacija između vozila primjenom DSRC tehnologije[6]

Namjenske komunikacije kratkog dometa omogućavaju brze komunikacije vozilo-vozilo (V2V – eng. Vehicle-to-Vehicle) i vozilo-infrastruktura/saobraćajnica (V2I – eng. Vehicle-to-Infrastructure) na rastojanjima do 1.000 metara pri čemu se najbolje performanse ostvaruju na rastojanju do 300 metara. DSRC/WAVE tehnologija standardizovana je kroz IEEE 802.11p i IEEE 1609.x standarde, koji podrazumijevaju rad u rezervisanom frekvencijskom opsegu od 5,850 do 5,925 GHz. Zasniva se na komunikaciji po liniji optičke vidljivosti i podržava brzine kretanja vozila do 160 km/h. Brzine prenosa podataka variraju od 6 do 27 Mbps po jednom RF kanalu.[3]

Još neke od tehničkih karakteristike su:

- Kašnjenje iznosi 50 ms,
- Modulacija: ASK (eng. Amplitude-shift Keying), QPSK (eng. Quadrature Phase-shift Keying),
- Višestruki pristup/dupleks – TDMA/FDD (eng. Time Division Multiple Access/Frequency Division Duplex),
- Maksimalna snaga za RSU (eng. Roadside Unit) jedinice iznosi 300 mW, a za vozila 10 mW,
- Koristi OFDMA (eng. Orthogonal Frequency Division Multiple Access) modulacionu šemu za multipleksiranje podataka,
- Koristi 7 kanala širine 10 MHz, itd.

Sva vozila moraju imati antenu koja se obično montira na krovu kako bi se obezbijedilo pokrivanje od 360°, ili u centru vozila kako bi se omogućila ujednačena komunikacija. Jedan od osnovnih nedostataka ove tehnologije jeste taj što je neophodna oprema još uvijek relativno skupa. Međutim, ako se DSRC tehnologija kombinuje sa GPS tehnologijom, tada je rezultat prilično jeftini V2V komunikacioni sistem koji omogućava komunikaciju sa drugim vozilima koja su opremljena ovom tehnologijom.

Bitno je istaći da se komunikacija odnosno prenos informacija između vozila, putem DSRC tehnologije, obavlja potpuno anonimno. To znači da se ne koriste nikakve informacije za personalnu identifikaciju, npr. ime ili broj registarskih tablica. Primjenjuje se i sofisticirani sigurnosni sistem koji obezbjeđuje to da sve informacije koje se razmjenjuju budu autentične i tačne. Kada se predviđa eventualna opasnost ili čak kolizija, tada vozilo upozorava vozača zvukom, vizuelno na displeju, vibracijama u sjedištu ili kombinacijom ovih indikatora.

Kao glavne prednosti ove bežične tehnologije možemo izdvojiti sljedeće: omogućena je visoka spektralna efikasnost, ova tehnologija pruža dobre performanse u uslovima izražene multipath propagacije – prostiranja po višestrukim putanjama, te su omogućena jednostavna rješenja primopredajnika.

Primjena DSRC tehnologije se uglavnom povezuje sa različitim saobraćajnim situacijama, pri čemu se zahtijeva visoka pouzdanost i malo vremensko kašnjenje. Primjenu ove tehnologije u saobraćaju možemo povezati sa tri vrlo značajne oblasti, a to su: bezbjednost saobraćaja (izbjegavanje sudara, upravljanje u incidentnim situacijama), efikasnije odvijanje saobraćaja (upravljanje saobraćajnim tokovima, monitoring saobraćajnica i vozila) i pružanje dodatnih informacija učesnicima u saobraćaju (zabavni sadržaji, pristup Internetu i sl.).

3. KOMUNIKACIJA VOZILU-VOZILU

Da bi se obezbijedila komunikacija između vozila, potrebno je da vozila imaju adekvatnu opremu. To omogućava vozilima da distribuišu identifikacione informacije o svojoj trenutnoj lokaciji (GPS) i brzini kretanja, te da dobijaju podatke o pozicijama svih ostalih vozila koja su opremljena tom opremom.[5] Inteligentna vozila imaju mogućnost međusobne komunikacije, odnosno mogućnost komunikacije sa opremom koja se postavlja duž saobraćajnice, a sve u cilju smanjenja broja saobraćajnih nezgoda i gužvi na saobraćajnicama.

Hardverski uređaji koji se najčešće postavljaju na vozila su: OBU (eng. On Board Unit), GPS prijemnik, komunikacioni modul, navigacioni uređaj, uređaj za praćenje priključnih vozila, itd.

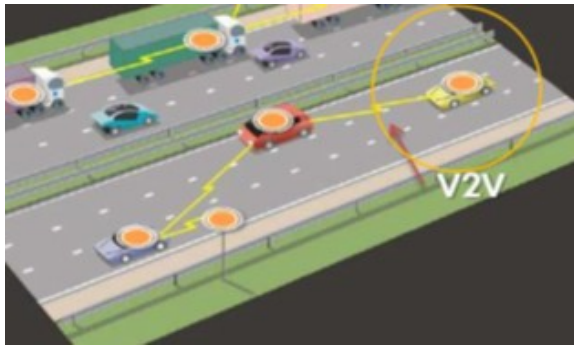
OBU predstavlja najbitniji dio telematskog sistema u vozilu, te objedinjuje više logičkih sklopova, koji služe za određivanje lokacije, razmjenu podataka i govornu komunikaciju. OBU u osnovi predstavlja elektronsku jedinicu koja u sebi sadrži softver za čitanje i memorisanje podataka sa vozila i/ili čitanje podataka sa GPS prijemnika, a također vrši kontrolu prenosa podataka.

Ako je GPS prijemnik u mogućnosti da primi signal sa tri satelita, tada je to sasvim dovoljno da se obezbijede podaci potrebni računaru za određivanje lokacije vozila. GPS ne može funkcionisati u zatvorenim prostorijama ili ispod zemlje. Dakle, GPS prijemnik treba da ima otvoren pogled ka satelitima i zato ga je najbolje postaviti na krovu kabine vozila ili neposredno iza vjetrobranskog stakla. Komunikacioni modul predstavlja još jedan mali sofisticirani dio elektronike i softvera. Uloga mu je posredovanje između opreme u vozilu i komunikacione mreže. Terminali za vozače su obično sastavljeni od ekrana i tastature ili manje table sa brojevima ili drugim specifičnim simbolima.

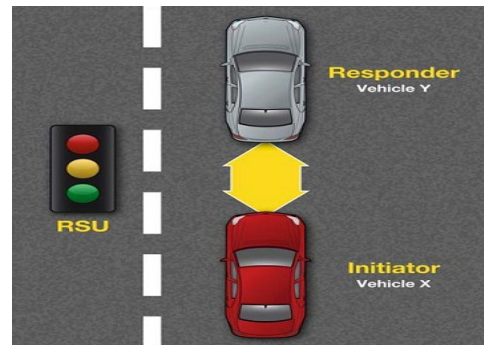
Navigacioni uređaj se odnosi na ekran unutar kabine vozila ili na elektronski modul koji daje instrukcije vozačima u vezi sa odredištem bilo grafički, verbalno ili korištenjem oba načina. Sastoji se iz ekrana koji služi za prikazivanje neophodnih podataka i poruka vozačima vezanih za prevozne procese. Uređaj za praćenje priključnih vozila predstavlja zasebnu jedinicu namijenjenu priključnim vozilima. Obično su postavljeni unutar vodootporne i posebno izdvojene i obezbjeđene kutije. Ove kutije su nezavisne i u sebi sadrže GPS prijemnik, komunikacioni modul, kontrolnu elektroniku i baterije.[2]

Vozilo-vozilo je bežični način komunikacije koji kao medij koristi radio-frekvenciju. Postoje neki sistemi koji kao medij koriste svjetlost ili zvuk, ali je primjena radio-frekvencije dominantna. Ovaj način komunikacije se odvija preko predefinisanih komunikacionih kanala kada su vozila u zoni komunikacije. Potrebno je oko 20 ms za handshake (metoda koja se koristi za uspostavljanje konekcije), nakon čega svako vozilo locira kanal preko kojeg se obavlja komunikacija. U slučaju kada je gustina saobraćaja veća, situacija se znatno mijenja. Tada se vozila „takmiče“ za protok preko V2V uređaja, dok vrijeme potrebno za primanje poruke direktno zavisi od broja povezanih vozila i kreće se u intervalu od 80% do 50%.

Vrijeme komunikacije zavisi od efikasnosti DSRC komunikacionog uređaja, čime se vrijeme potrebno da dva vozila razmjene informacije o trenutnoj pozicioniranosti znatno produžava. Kašnjenjem komunikacije, kasni i signalizacija koja bi upozorila vozača o opasnosti. Vrijeme transmisije V2V komunikacije je nezaobilazan korak u planiranju različitih bezbjednosnih aplikacija. Ono se kreće od 25 ms u normalnim, do 300 ms u lošim uslovima. Frekvencija emitovanja pozicije zavisi od vremena koje je potrebno vozilima da oglase svoju lokaciju, koja obično iznosi između 100 i 1.000 ms. Kada se vozilo oglasi, postoji vjerovatnoća da negova pozicija više nije ista zbog vremenskog kašnjenja, tako da vozilo može da bude bliže određenoj lokaciji nego što se pretpostavlja. Iz tog razloga je potrebno da se greška trenutne lokacije i vremena kašnjenja svede na minimum.[1]



Slika 2. Komunikacija vozilo-vozilo



Slika 3. Dvosmjerna komunikacija između vozila[4]

Najvažniji parametri u okviru V2V komunikacija su: odnos isporučenih paketa – PDR (eng. Packet Delivery Ratio), kašnjenje i domet. PDR predstavlja broj uspješno isporučenih paketa od broja ukupno poslanih paketa (u teoriji, ukoliko nema nikakvih smetnji tada je PDR jednak 1, ali je to u većini slučajeva vrijednost manja od 1). Kašnjenje predstavlja vrijeme koje je potrebno da poruka krene od izvora i da dođe do odredišta gdje će biti prihvaćena. Domet je također značajan parametar, i predstavlja udaljenost između čvorova koji razmjenjuju podatke.

U komunikaciji između vozila postoje dva režima rada: bidirekcion i režim koji se bazira na određivanju pozicije. *Bidirekcion režim* (dvosmjerni ili unicast) omogućava vezu između vozila na takav način da podržava dvosmjernu razmjenu informacija. Ovaj režim ima prednost u tome da dva vozila mogu da pokrenu proces razmjene informacija na zahtjev jednog od njih. Razmjena informacija je uvijek odobrena od strane drugog vozila, tako da ne dolazi do gubitka informacija. Zato se može reći da ovaj režim nudi prednost interakcije između dva vozila. Međutim, zbog prirode dvosmjerne komunikacije i vremena koje prođe u čekanju odgovora nakon što je poruka poslana, dolazi do kašnjenja. Ako je potrebno neku poruku poslati na više čvorova – vozila, tada je kašnjenje veće. Stoga je ovaj režim rada nepogodan za neke primjene, ali predstavlja prijeku potrebu za neke aplikacije.

Implementacija bidirekcionog režima sadrži četiri faze. U fazi traženja (I faza) jedno vozilo je u potrazi za drugim – susjednim vozilom. U fazi veze (II faza) vozilo započinje postupak povezivanja sa drugim vozilom, pri čemu drugo vozilo ima mogućnost da prihvati ili da odbije povezivanje sa vozilom koje je inicijator. U fazi razmjene podataka (III faza) dva vozila održavaju vezu otvorenom dok razmjenjuju podatke. U završnoj fazi (IV faza) jedno od vozila odlučuje da prekine vezu i tada prestaje razmjena podataka između vozila. *Režim baziran na određivanju pozicije* (geocast) zasniva se na posebnom mehanizmu prema kome se informacije prenose istovremeno samo na grupu vozila koja se nalazi na određenom geografskom području. Kod ovog režima informacije se distribuišu samo u jednom smjeru unutar mreže, od strane jednog vozila. Glavna prednost ovog režima jeste to da je omogućeno slanje informacija na određenom području, što je potrebno za neke aplikacije. Na ovaj način se informacije vrlo brzo dostavljaju određenoj grupi vozila, ali se istovremeno smanjuje opterećenje mreže i skraćuje vrijeme širenja informacija. Nedostatak ovog režima je u tome što nema interakcije između vozila, odnosno vozilo koje prima informaciju ne šalje nikakvu potvrdu o tome da li je informacija uspješno primljena.



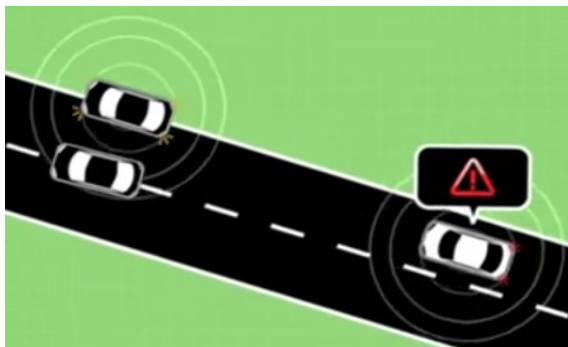
Slika 4. Geocast[4]

Implementacija ovog režima sadrži dvije faze. Faza traženja je faza u kojoj jedno vozilo odlučuje da šalje informacije ka drugim vozilima u određenom geografskom području. Druga faza je faza u kojoj učesnik dostavlja označene informacije. Vozilo koje prima informacije provjerava oznaku, i u skladu sa oznakom čuva ili odbacuje informaciju.

4. PRAKTIČAN PRIMJER KOMUNIKACIJE VOZILU-VOZILU KORIŠTENJEM DSRC TEHNOLOGIJE

Практични дио рада заснива се на примјени DSRC технологије у оквиру V2V комуникације, при различитим саобраћајним сценаријима и ситуацијама. У оквиру практичног дијела рада кориштен је симулацијски софтверски алат VISSIM, који се користи за моделирање и симулацију различитих саобраћајних сценарија.

Сценариј 1: Налазимо се у возилу 3. Испред нас, у истој траци, заустављено је возило 1 (због кvara или nekог другог разлога). Између нас и заустављеног возила налази се возило 2, које није опремљено комуникационим системом за V2V комуникацију. Због тога возило 2 касно уочава заустављено возило испред и прави закашњели маневар, при чему ипак успјешно обилази заустављено возило.



Slika 5. Upozorenje na zaustavljeno vozilo ispred

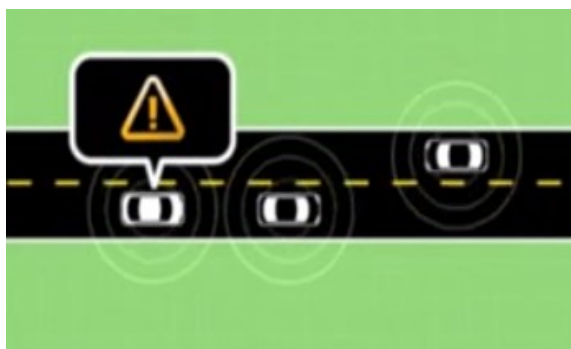


Slika 6. Upozorenje – nije bezbjedno skrenuti lijevo

Vozilo u kome se mi nalazimo je zahvaljujući V2V комуникацији на vrijeme добило информацију о заустављеном возилу, при чему имамо могућност да prilagodimo svoju vožnju i obiđemo возило 1, односно да се по потреби заустavimo.

Сценариј 2: Налазимо се у возилу 1 (лијево на слици 6) и prilazimo raskrsnici. Prestrojavamo се у lijevu traku koja je namijenjena vozilima koja žele skrenuti lijevo. Započinjemo маневар kojim želimo skrenuti lijevo, али у том моменту посредством комуникације возило-возило dobivamo upozorenje о возилу koje dolazi iz suprotnog smjera. Могуће је да то возило не bismo sami ни uočili, из различитих razloga. Zahvaljujući V2V sistemu комуникације možemo на vrijeme зауставити svoje возило и propustiti возило koje dolazi из suprotnog smjera. Zatim, možemo завршити започети маневар.

Сценариј 3: Налазимо се у возилу 2 и krećemo се иза возила 1. Koristeći DSRC комуникациони систем за возила naše возило konstantно prikuplja информације о vozilima koja se налазе у zoni нашег interesovanja (npr. до 300 metara). Ако је, pomoću V2V sistema комуникације, naše возило detekovalo возило koje dolazi из suprotnog smjera automatski ćemo biti obavješteni о tome (slika 7).



Slika 7. Obavještenje о vozilu koje dolazi из suprotnog smjera



Slika 8. Upozorenje – nije bezbjedno izvršiti preticanje

Ukoliko у ovom trenutku pokušamo да pretekнемо возило испред нас, dobiti ćemo upozorenje о vozilu koje dolazi из suprotnog smjera – односно да то nije bezbjedan маневар. Zahvaljujući том upozorenju možemo се зауставити у namjeri да pretekнемо возило 1, и nastaviti kretanje иза tog vozila (slika 8).

5. ZAKLJUČAK

Razvoj bežičnih tehnologija koji se desio u prethodnim godinama još više doprinosi činjenici da će ubrzo doći do njihove masovne implementacije u saobraćaju. Iz ovoga se može zaključiti da bežične mreže imaju potencijal koji može biti iskorišten za globalno unapređenje saobraćajne infrastrukture. Trenutno se vrši značajan broj istraživanja u ovoj oblasti, ali kao osnovni problem se nameće potreba za velikim inicijalnim ulaganjima kako bi se neko od predloženih rješenja realizovalo. Korist od primjene bežičnih tehnologija u saobraćaju je višestruka: automobilska industrija, telekomunikacione kompanije, proizvođači mrežne opreme, itd., a krajnji cilj jeste bezbjednost svih učesnika u saobraćaju.

Kroz praktični dio rada i nekoliko prikazanih scenarija predstavljene su neke izuzetno česte situacije u saobraćaju. Primjena bežičnih komunikacionih sistema za vozila, posredstvom DSRC bežične tehnologije, ispostavila se kao vrlo pogodno rješenje za rješavanje različitih, potencijalno opasnih, saobraćajnih situacija.

6. LITERATURA

- [1]. Drajić, D., Uzelac, A., Gligorić, N., Vuković, S. (2010). Primjena bežičnih tehnologija u saobraćaju. Računarstvo i informatika, Beograd.
- [2]. Kapetanović, Z., Kostadinović, M., Vasiljević, S., Vasiljević, M., Aleksić, S. (2008). Telematika i transportni sistemi. Simpozijum INFOTEH Jahorina 2008, Jahorina, 175-179.
- [3]. Marković, G. (2011). Bežične komunikacione tehnologije kao podrška inteligentnim transportnim sistemima. III Međunarodni simpozijum NOVI HORIZONTI SAOBRAĆAJA I KOMUNIKACIJA 2011, Doboj, 715-721.
- [4]. Popescu-Zeletin, R., Radush, I., Rigoni, M.A. (2010). Vehicular-2-x-Communication. Springer – Verlag Berlin Heidelberg.
- [5]. Šišić, D., Stanković, N. (2015). Komunikacioni sistemi za vozila ka važan faktor bezbjednosti saobraćaja. II naučno-stručna konferencija „BEZBJEDNOST SAOBRAĆAJA“, Doboj.
- [6]. Apafun – online zajednica grada Apatina, Car-2-car inteligentni sistemi su deo bliske budućnosti. [Internet], <Dostupno na: www.apafun.iz.rs/automobilizam/'car-2-car'-inteligentni-sistemi-su-deo-bliske-buducnosti>, [Posjećeno: 22.04.2015].
- [7]. Vujanović, V., Inteligentni transportni sistemi. [Internet], <Dostupno na: drive4u.ba/?p=274>, [Posjećeno: 25.04.2015].

UDK: 656.11.01

KONTROLA I UPRAVLJANJE BRZINAMA UZ POMOĆU ITS-A

CONTROL AND MANAGEMENT OF SPEED ON THE ROADS USING ITS

Almir Rašić¹, Miloš Stojnić² i Vukašin Gajić³

Rezime: Upravljanje i kontrola brzina pomoću ITS-a su mali dio mogućnosti koje ITS može da pruži u poboljšanju stanja bezbjednosti saobraćaja na putevima u Bosni i Hercegovini. U budućnosti inteligentni transportni sistemi (ITS) predstavljaju nezaobilazni alat za upravljanje bezbjednosti saobraćaja na vangradskim i gradskim saobraćajnicama. Kontrola i upravljanje brzinama kretanja vozila je bitan faktor u preventivnom djelovanju na poboljšanju bezbjedosti saobraćaja, odnosno povećana brzina kretanja vozila je jedan od glavnih uzročnika nastanka saobraćajnih nezgoda. U ovom radu su prikazane razne tehnologije koje se mogu primjeniti u domenu kontrole i upravljanja brzinama pomoću ITS-a. Uz odgovarajuću primjenu ITS-a u domenu kontrole i upravljanja brzinama u lokalnim zajednicama, kroz neznatan vremenski period moguće je ostvariti zavidne rezultate uz minimalna ulaganja.

Ključne riječi: ITS, brzina, kontrola, upravljanje, bezbjednost saobraćaja

Abstract: Management and control speed by ITS are a small part of the opportunities that ITS can provide in improving the road traffic safety in Bosnia and Herzegovina. In the future, intelligent transport systems (ITS) are an essential tool for safety management of traffic on rural and urban roads. Control and manage the vehicle speed is an important factor in preventive action to improve safety traffic and increased speed of the vehicle is one of the main causes of traffic accidents. In this paper, a variety of technologies that can be applied in the field of control and management speeds using ITS. With proper application of ITS in the field of control and management of speeds in local communities, through a small period of time it is possible to achieve remarkable results with minimal investment.

Keywords: ITS, speed, control, management, traffic safety

1. UVOD

U budućnosti inteligentni transportni sistemi (ITS) predstavljaju nezaobilazni alat za uspostavljanje efikasnog i efektivnog saobraćajnog sistema. Upravljanje i kontrola brzine pomoću ITS-a su mali dio mogućnosti koje ITS može da pruži u poboljšanju saobraćajnog sistema. Kroz primjenu ITS-a u domenu upravljanja i kontrole brzine moguće je ostvariti povećan stepen bezbjednosti saobraćaja, viši nivo usluge saobraćajnog toka, smanjiti vrijeme putovanja i zaštititi životnu sredinu.

Unatoč velikim ulaganjem u izgradnju novih saobraćajnica i saobraćajne infrastrukture, zagušenja na saobraćajnicama neprestano rastu. Rezultat zagušenja saobraćajnica jeste smanjenje nivoa bezbjednosti saobraćaja i povećanjem samog broja saobraćajnih nezgoda na saobraćajnicama. Dosadašnja iskustva su pokazala da ove probleme ne možemo jednostavno riješiti izgradnjom novih saobraćajnica. Nova rješenja zahtijevaju sasvim novi pristup i novi koncept. Rezultat takvih nastojanja je i jedan novi koncept koji podrazumijeva primjenu inteligentnih transportnih sistema.

Interes za implementacijom ITS-a u domenu kontrole i upravljanja brzine je neosporno izražen, a proizilazi iz činjenice da su glavni uzročnici smanjenja brzine saobraćajnog toka upravo zagušenja koja se javljaju na mreži saobraćajnica, dok je povećana brzina kretanja vozila jedan od glavnih uzročnika nastanka saobraćajnih nezgoda.

¹ Student, Saobraćajni fakultet u Doboju, Vojvode Mišića 52, 74 000 Doboju, Republika Srpska, BiH

² Student, Saobraćajni fakultet u Doboju, Vojvode Mišića 52, 74 000 Doboju, Republika Srpska, BiH

³ Student, Saobraćajni fakultet u Doboju, Vojvode Mišića 52, 74 000 Doboju, Republika Srpska, BiH

Primjena Inteligentni transportni sistema (ITS-a) u upravljanju i kontroli brzine kako pojedinačnih vozila, tako i vozila u saobraćajnom toku zazuima sve veću ulogu i značaj, jer u konačnici ITS olakšava odvijanje saobraćaja na mreži saobraćajnica, doprinosi povećanju efikasnosti i bezbjednosti saobraćaja, pored toga upravljanjem i kontrolom brzine saobraćajnog toka dolazi do poboljšanja nivoa usluge, smanjenja vremenskih gubitaka, smanjenja vremena putovanja od izvora do cilja, manjeg ekološkog zaganjenja, nivoa buke i redukovanja broja saobraćajnih nezgoda.

2. OPŠTE O ITS-U

2.1. Definicije Inteligentni transportni sistema (ITS)

Pojam Inteligentni Transportni Sistemi (ITS) je široko prihvaćen kako u svijetu tako i kod nas. I objedinjuje tri osnovne komponente Inteligentan, Tansportni, Sistem. Postoji, nekoliko različitih definicija ITS-a:

- Inteligentni transportni sistem (ITS) podrazumijeva primjenu novih naprednih informacionih, komunikacionih i senzorskih tehnologija u saobraćaju i transportu. (Kos, 2010)
- Inteligentni transportni sistem (ITS) se može definisati kao holistička, upravljačka i informacijsko-komunikacijska (kibernetika) nadgradnja klasičnog sistema saobraćaja i transporta kojim se postiže znatno poboljšanje performansi, odvijanje saobraćaja, učinkovitiji transport putnika i roba, poboljšanje sigurnosti u saobraćaju, udobnost i zaštita putnika, manja onečišćenja okoline, itd. (Bošnjak, 2010)
- Inteligentni transportni sistemi (ITS) predstavlja sistem mjera i tehnologija na nacionalnom nivou čiji cilj je povećanje nivoa bezbjednosti saobraćaja, efikasnije odvijanje saobraćaja sa manje zastoja, manjim vremenskim gubicima i sniženi nivo zagađenja životne sredine. (Nikolić, 2013)

Sve definicije ITS-a objedinjuje krajanji cilj koji se želi postići, a to je izgraditi sistem koji će poboljšati putovanje i prevoz kroz efikasnije i bezbjednije kretanje, ljudi, dobara i informacija, uz veću mobilnost, veću efikasnost utrošenog pogonskog goriva i manje zagađenje životne okoline, uz mogućnost upravljanje i kontrole datim sistemom u realnom vremenu.

2.2. Primjena ITS-a

Primijena inteligentnih transportnih sistema (ITS) širom svijeta značajno se povećava iz godine u godinu. ITS predstavlja napredne sistema čiji cilj je da omoguće upravljanje saobraćajem i obezbjede korisnicima transportnog sistema bolje informisanje, viši nivo usluge, bezbjednosti i koordinisanu i „pametniju“ upotrebu transportne mreže u svim vidovima transporta. Primijena ITS u zemljama u razvoju, bez obzira na cijenu ili stepen tehnološkog razvoja, će dobijati sve značajnije mjesto i sa očekivanim rastom mobilnosti imaće značajan uticaj na bezbjednost saobraćaja, nivo usluge saobraćajnog toka, smanjenje zagađenja životne sredine, smanjenja vremena putovanja i doprinijeti boljem standardu života građana. Slika 1. prikazuje mjesto na kojem se informacije prenose korisnicima u ITS-u, gdje postoji: (Vukanović, 2014; Tešić, Miladić i Plavšić, 2014)

- Inteligentna infrastruktura (saobraćajnice) i
- Inteligentna vozila (transportna sredstva).



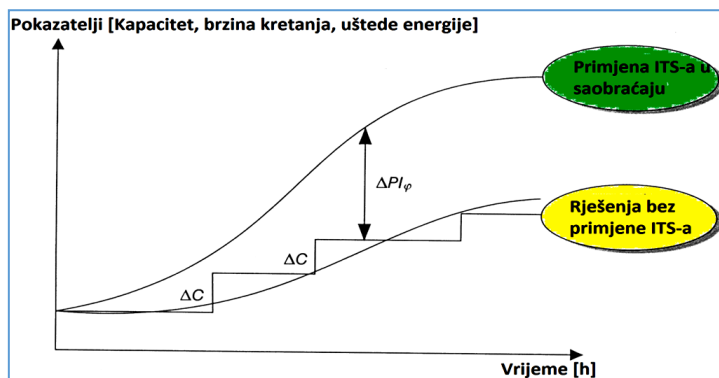
Slika 1. Različiti sistemi primjene ITS-a (Vukanović, 2014)

Fleksibilnost ITS-a daje operatorima nove slobodne izbore boljih strategija uvažavajući lokalne potrebe. Prema tome u području transporta (saobraćaja) je otvoren široki prostor za primjenu inteligentni transportni sistema. ITS osigurava strateške pogodnosti korisnicima i olakšava ostvarivanje postavljenih ciljeva u području transporta i saobraćaja. Da bi se efikasno postigle nove strateške prednosti i ciljevi transporta treba biti svjestan ponuđenih mogućnosti ITS tehnologije i biti svjestan mogućih koristi.

Za ostvarenje dugoročnog i održivog razvoja ITS projekata, oni moraju dobiti važno mjesto u saobraćajnom planiranju i budžetu. Kvantitativne koristi i troškovi procijenjeni od ITS-a moraju biti prikazani tako da se ITS može objektivno uspoređivati sa drugim alternativama rješenja transportnih (saobraćajnih) problema. Osnovni razlog zašto treba ulagati u ITS (koji to i omogućava) je poboljšanje efikasnosti, bezbjednosti saobraćaja, smanjenje uticaja na životnu sredinu, smanjenje potrošnje energije. Aplikacije i rešenja se razlikuju od zemlje do zemlje u zavisnosti od potreba i mogućnosti.

Danas bez obzira ne veliki broj ITS usluga najveći broj aplikacija i alata je usmjeren ka: (Ezget, 2009; Džidić, 2011)

- Upravljanju zagušenjima u saobraćaju,
- Upravljanju saobraćajem svetlosnim signalima i
- Povećanju nivoa bezbjednosti saobraćaja.



Slika 2. Dijagram poboljšanje vrijednosti pokazatelja kvaliteta saobraćaja primjenom ITS-a

Poboljšanja primjenom ITS-a se najbolje mogu uočiti sa Slike 2. gdje se jasno vidi da vrijednost pokazatelja kvaliteta saobraćaja su znatno veći sa primjenom ITS-a, dok su vrijednosti pokazatelja mnogo manji bez same primjene ITS-a u saobraćaju. Takođe se može zapaziti da se vrijednost pokazatelja kvaliteta povećava sa vremenom korištenja ITS-a u datim rešenjima.

3. PRIMJENA ITS-A U KONTROLI I UPRAVLJANJU BRZINE

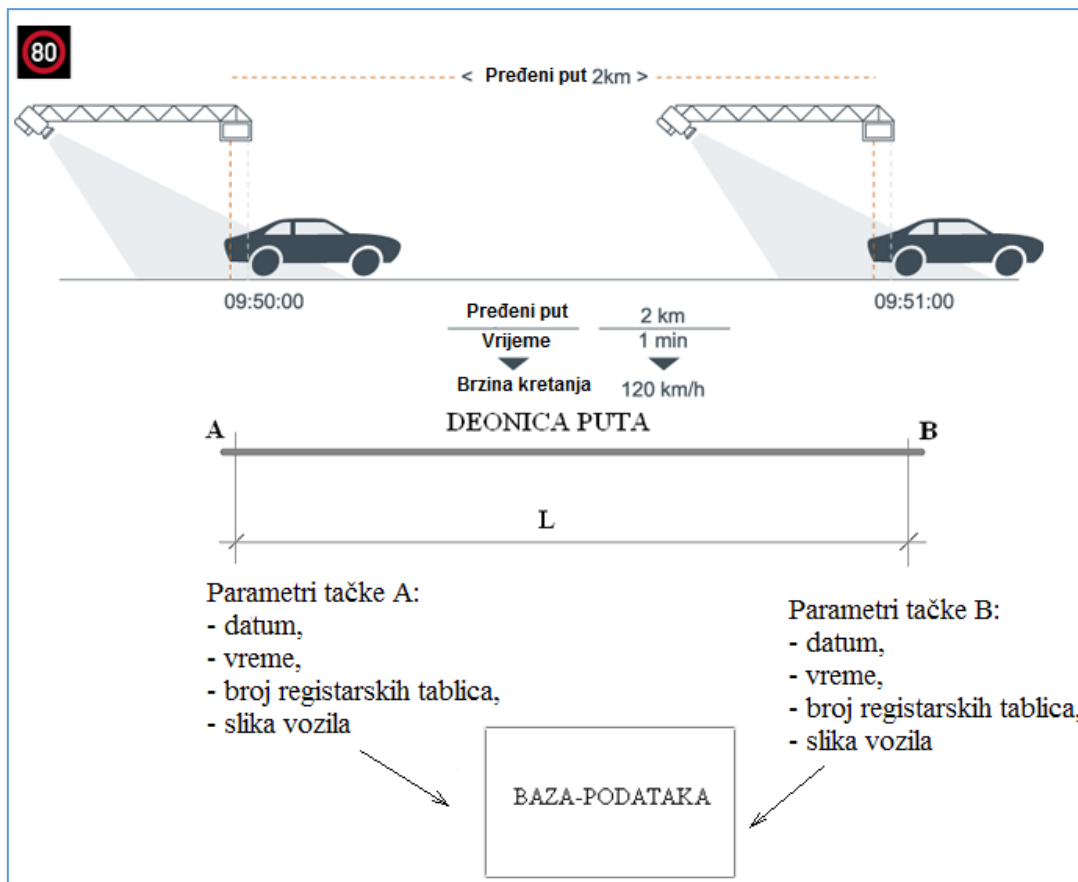
3.1. Kontrola brzine ITS-om

Kontrola brzine kretanja vozila je bitan faktor u preventivnom djelovanju na poboljšanje bezbjednosti saobraćaja, jer je brzina kretanja jedan od osnovnih uzroka saobraćajnih nezgoda u saobraćaju na putevima. Kontrola brzine pojedinačnih vozila ima osnovni motiv a to je smanjenje brzine kretanja vozila na nivo u granicama aktuelnog ograničenja brzine (smirivanje saobraćaja). Osnovni kriterijumi primjene ITS-a u kontroli brzine je: edukativna mjera, represivna mjera prinude, bezbjednosna mjera. (Vukanović, 2010)

3.1.1. Kontrola brzine na dionici puta primjenom ITS-a

Sistem kamera prosečne brzine se sastoji od najmanje dve kamere postavljene u tačkama A i B na dionici puta dužine L, prikazano na Slici 3. Pri prolasku vozila kroz presjek A-A, sistem mjeri GPS vrijeme i automatski se snima broj registarske tablice datog vozila. Registarske tablice se snimaju bilo da je došlo do prekršaja ili ne. U presjeku B-B se, takođe, mjeri GPS vrijeme i snimaju se registarske tablice. U bazi podataka vrši se uparivanje registarskih tablica snimljenih u presjeku A-A i presjeku B-B. Podaci koji se dobijaju na osnovu prolaska vozila kroz presjek A-A i presjek B-B su vrijeme, datum, broj registrskih tablica i slika vozila. Ti podaci se preko GPRS

mreže šalju u bazu podataka, prikazano na Slici 4. gdje se vrši izračunavanje prosečne brzine i ostalih parametara saobraćajnog toka.



Slika 3. Izračunavanja i kontrola brzine kretanja vozila na dionici

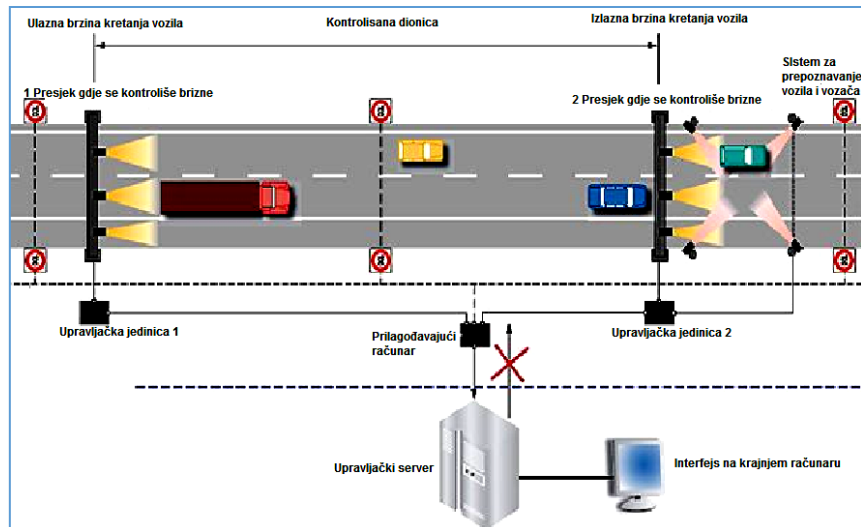
Na osnovu mjerenja dobijaju se vremenski trenuci u kojima je vozilo prošlo kroz presjek A-A (t_1), odnosno presjek B-B (t_2). Rastojanje između presjeka A-A i presjeka B-B je unapred poznato i iznosi L. Takođe je poznato brzinsko ograničenje, odnosno ograničenja na dionici puta između presjeka A-A i presjeka B-B. Vrijeme potrebno da vozilo prođe dionicu puta od presjeka A-A do presjeka B-B (Δt) predstavlja razliku vremenskih trenutaka u kojima je vozilo bilo u presjeku B-B (t_2), odnosno u presjeku A-A (t_1). Prosječna brzina (v) predstavlja odnos dužine dionice puta i vremena za koje je vozilo prošlo tu dionicu.

Vrijeme potrebno da vozilo pređe dionici puta: $\Delta t = t_2 - t_1$, prosečna brzina kretanja vozila: $\bar{v} = \frac{L}{\Delta t}$, gdje su: L- rastojanje između presjeka A-A i presjeka B-B, $L = \text{const}$, Δt -vremenski interval potreban da vozilo pređe dionicu puta ograničeno tačkama A i B. Maksimalna brzina (v_{\max}) prelaska dionice se dobija kao odnos dužine te dionice (L) i minimalnog vremena prolaska te dionice (Δt_{\min}). Za dionicu puta na kojoj postoji ograničenje, odnosno ograničenja brzine, maksimalna dozvoljena brzina je brzina propisana tim brzinskim ograničenjem $\bar{v}_{\max} = \frac{L}{\Delta t_{\min}}$.

Na osnovu ulaznih podataka (vrijeme, datum, slika vozila i broj registrskih tablica) detektovanih u presjecima A-A i B-B, koji se u bazu podataka prenose preko GPRS⁴ mreže, korisnički software izračunava prosečnu brzinu vozila na dionici između preseka A-A i preseka B-B.

Korisnički software treba da omogući pretraživanje vozila prema broju registarskih tablica i alarmiranje korisnika ukoliko je pronađeno ukradeno vozilo, kao i provjeru naplate autoputa preko matičnog sistema. Takođe, software treba da po prolasku određenog vremenskog intervala daje izveštaj o parametrima saobraćajnog toka.

⁴ General packet radio service



Slika 4. Način funkcionisanja kontrole brzine na dionici sa video kamerama (<http://www.loslachen.ch/tag/abschnittskontrolle>, 14.04.2015.)



Slika 5. Izgled video kamera za detekciju prolaska na 2 presjeka dionice u Austriji (<http://www.efkon.com/en/news-media/Images/SectionSpeedControl.jpg>, 16.03.2015.)

3.1.2. Kontrola brzine primjenom VMS-a

Ovaj tip vertikalne signalizacije predstavlja signalizaciju pomoću izmenljivih saobraćajnih znakova. Osnovni kriterijumi primjene ITS-a u kontroli brzine je: edukativna mjera i bezbjednosna mjera. Kontrola brzine primjenom VMS⁵ može biti izvedena na više načina. (Ezget, 2014)

Izmenljivi saobraćajni znakovi VMS koriste se kako u kontroli tako i upravljanju brzinom i saobraćajem, u prvome redu na međugradskim saobraćajnicama, odnosno na vangradskim putevima i autoputevima. Cilj postavljanja izmenljivih saobraćajnih znakova je upravljanje i kontrola (ograničenje) brzine kretanja saobraćajnih tokova (odnosno sprečavanje nezgoda pri stvaranju kolona vozila ili zastoja), te zatvaranje pojedinih saobraćajnih traka ili dionica. (Rafajac, Horvat i Matić, 2010)

Izmenljivi saobraćajni znakovi se postavljaju na portalu iznad svake saobraćajne trake i na stubove nosače izmenljivih saobraćajnih znakova. Upotrebljavaju se međunarodno prihvaćeni simboli radi svladavanja jezičke raznolikosti između država. Ograničen je i broj tekstualnih poruka koje se, zbog saobraćajnih uslova, prikazuju izmnljivim saobraćajnim znakovima.

Edukativna mjera, koja vozače upozorava na nelegalnu brzinu i stimuliše poštovanje propisa (propisanog ograničenja) pomoću VMS-a.

Izmerena brzina vozila koja je veća od brzine ograničenja (ili bez obzira na njenu veličinu) prikazuje se na VMS displeju u numeričkom formatu koji vizuelno ne asocira na saobraćajni znak ili uz tekst koji objašnjava značenje brojki („Vaša brzina je“ i sl.), u ili bez kombinacije sa fiksnim znakom aktuelnog ograničenja, Slika 5. prikazuje nekoliko primjera iz prakse. (Vukanović, 2014)

⁵ Variable-message sign (Izmenljiva vertikalna signalizacija)



Slika 6. Upozoravanje vozača na prekoracenje dozvoljene brzine i blizine škole
(<http://www.radar-speed-displays.com.au/radar-speed-sign.html>, 20.04.2015.)

Izmerena brzina vozila koja je veća od brzine ograničenja se ne prikazuje već taj događaj samo inicira uključenje VMS displeja na kome se prikazuje znak sa aktuelnim ograničenjem brzine (Slika 7.), displej može biti korišćen i za promenu ograničenja, kada za to postoje odgovarajući razlozi (detekcija inicijalnog događaja).



Slika 7. Znak ograničenja brzine primjenom VMS (<http://www.compusign.com.au/Product-VLSL.htm>, 03.04.2015.)

Postavlja se na preglednoj mikro-lokaciji saobraćajnice koja nema očiglednih činilaca rizika i na kojoj stepen subjektivne procene rizika vozače u većem broju navodi na kretanje brzinama većim od aktuelnog ograničenja.

Bezbednosna mjera, kojom se vozači upozoravaju da nepoštovanjem propisane brzine prihvataju visok nivo rizika u saobraćajnoj situaciji koja slijedi.



Slika 8. Znak ograničenja uz obrazloženje promjene ograničenja brzine (<http://www.crashcushions.eu/en/products/traffic-systems/tekstwaqensinformatiewaagens>, 09.04.2015.)

Prilikom ekstremnih promjena uslova u saobraćajnom toku (incidentna situacija ili redukcija kapaciteta puta), pojave opasnih meteo uslova u zoni puta ili druge detektovane ili referisane situacije brzinski VMS displeji predočavaju korisnicima promenjeno ograničenje brzine koje odgovara redukciji rizika u izmenjenim saobraćajnim uslovima, uz aktuelno ograničenje je poželjno prikazati i znak ili tekstualno obrazloženje motiva primenjenog ograničenja brzine, Slika 8. prikazuje primjere iz prakse.

Postavlja se na preglednoj mikro-lokaciji saobraćajnice na 200 metara ispred stacionaže na kojoj počinju uslovi povišenog nivoa rizika.

3.2. Upravljanje brzinom primjenom ITS-a

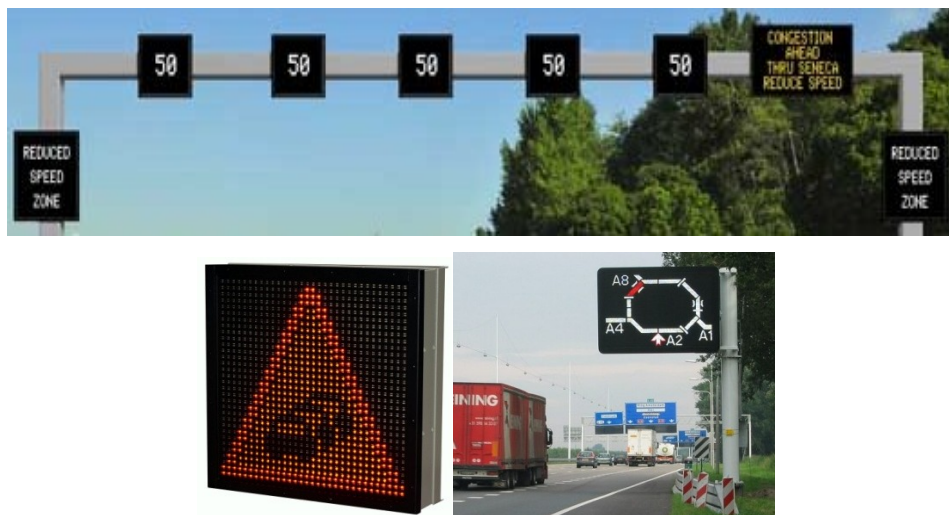
Upravljanje brzinom primjenom ITS-a jednostavno znači obezbjediti onu brzinu koja ima za cilj da omogući harmonizovan, bez veći disperzija brzina, saobraćajni tok odnosno tok u kojem je određena zadata brzina za date uslove najprihvatljivija. Upravljanje brzinama oslonjeno na ITS odnosno na korištenje promjenljive saobraćajne signalizacije gdje je i brzina promjenljiva u zavisnosti od uslova u saobraćajnom toku. Upravljanje brzinom stoga ima za osnovni cilj: (Vukanović, 2015)

- Da obezbjedi harmonizaciju saobraćajnog toka odnosno uslova u saobraćajnom toku kroz, na autoputevima najčešće uz pomoć promjenljive vertikalne signalizacije (VMS) a na saobraćajnicama visokog ranga u gradskim uslovima uz pomoć brzinskih signala.
- Da obezbjedi prihvatljiv, maksimalno moguć nivo bezbednosti, iskazan kroz u datim uslovima prihvatljivu brzinu kretanja vozila. Ova zadata brzina kretanja vozila je u određenom rasponu, koji je zakonom utvrđen, promjenljiva veličina i često se sprovodi uz prisilu.

Управљањем саобраћаја одређује се ниво услуге (првенствено брзине) којом се понуђени проток возила може опслужити на одређеној саобраћајници (мрежи). Са развојем рачунарске технологије и централизованих система управљања свјетлосном сигнализацијом, развијају се посебни типови вертикалне сигнализације код којих је могуће вршити промјену информација у складу са тренутним стањем и промјенама саобраћајних услова. Овај тип вертикалне сигнализације представља сигнализацију помоћу изменјивих саобраћајних знакова. Овакв систем, поред стандардних садржаја за управљање саобраћајним токовима, може пружати и специфичне информације (нпр. слободна мјеста у гаражама), тј., овај систем треба да прерасте у cjeloviti систем управљања саобраћајем у на ванградској и градској мрежи саобраћајница.

Harmonizacija saobraćajnog toka kako bi se što veći saobraćajni tok efikasno opslužio, blagovremeno harmonizovanje brzine toka kako bi se na narednoj sekciji puta odložila, umanjila ili sprečila pojava saobraćajnog zagušenja.

U saobraćajnim situacijama gdje brzinom saobraćajnog toka može da se ostvari upravljanje kapacitetom saobraćajnice („veća protočnost“) ili da se „upravlja zagušenjima“ koriste se VMS znakovi sa obavezujućom brzinom koju bi vozači trebalo da slijede, u zasićenim stanjima je to brzina koja maksimizira kapacitet dok je u situacijama bliskim zagušenjima to brzina koja postepeno usporava pristup vozila zoni zagušenja, a ubrzava ih pri izlasku iz nje, uz stilizovani znak preporučene brzine (koji ne asocira na znak ograničenja brzine) prikazuje se i odgovarajući znak opasnosti („kolona vozila“ – kod nas još uvek nestandardizovan) ili tekst koji najavljuje zonu saobraćajnog zagušenja, primjer iz prakse prikazan je na Slici 9. i 10.



Slika 9. Znak preporučene brzine i znak opasnosti „kolona vozila“ i zona saobraćajnog zagušenja na mreži
(<http://www.vmslimited.co.uk/ms4.htm>, 12.04.2015.)

Blagovremena harmonizacija brzina kako bi se eliminisale moguće posledice incidentnih situacija. Primjenjuje se VMS displej sa ograničenjem brzine koje se prilagođava stepenu rizika saobraćajne situacije na koju vozač uskoro nailazi (incidentna situacija, intenzivno ulivanje i preplitanje tokova, prekid saobraćaja itd.), blagovremenim ograničavanjem brzine i dodatnim informisanjem o razlogu smanjuju se faktor iznenađenja i rizik koji prati naglo smanjenje brzine vozila i toka, na višetračnim saobraćajnicama pogodno je upravljanje brzinama po trakama, koje uzima u obzir funkcionalne različitosti situacije na različitim trakama u profilu saobraćajnice (recimo desna traka pri intenzivnom ulivanju vozila sa desne strane put ima viši stepen ometanja nego susjedna traka za isti smjer kretanja vozila).



Slika 10. Znakovi za upravljanje brzinama po trakama
(http://www.roadtrafficttechnology.com/contractors/driver_info/microprocessor/microprocessor3.html, 17.03.2015.)

4. ARHITEKTURA SISTEMA UPRAVLJANJA BRZINAMA I OSVRT NA ITS U BOSNI I HERCEGOVINI

Cilj izgradnje ITS sistema u Bosni i Hercegovini jeste integracija sistema koji će poboljšati putovanja i prevoz kroz efikasnije i sigurnije kretanje ljudi, robe i informacija, uz veću mobilnost, veću efikasnost goriva i manje zagađenje okoline, tj. sigurniji ekosistem u cjelini. U skladu s glavnim ciljem mogu se definisati posebni ciljevi koji pobliže opisuju i pojašnjavaju širinu koju obuhvataju sistemi ITS-a: povećavanje radne efikasnosti i kapaciteta transportnog sistema, povećanje mobilnosti osoba i robe, prevencija i smanjivanje nezgoda i šteta uzrokovanih transportom, smanjena potrošnja energije i dugoročno kontrolisana zaštita okoline.

JP Autoceste FBiH implementirale su sistem za automatsku detekciju incidenata u svim tunelima i petljama autoputa na Koridoru 5C čiji se podaci procesuiraju i prezentuju uposlenicima u centrima za upravljanje i nadzor saobraćaja. Na ovaj način, zaposlenici u nadzornim centrima na jednom mjestu mogu uočiti eventualne incidente, požare, pogrešno kretanje vozila, zaustavljanje i zagušenje prometa, te pravovremeno reagirati, što u konačnici može rezultirati spašavanjem ljudskih života.

U samom tunelu, putem ITS-a, kontroliše se gotovo sve, od ventilacije, svjetlosne izmjenjive signalizacije, osvjetljenja do nivoa vode u rezervoarima za slučaj požara, temperature, brzine strujanja zraka u tunelu, vlažnosti i ostalih parametara važnih za navedeni sistem, upravljanja i kontrole brzine kretanja vozila.

5. ZAKLJUČAK

Upravljanje i kontrola brzinom ITS-om obuhvata niz mjera u cilju balansiranja bezbednosti i efikasnosti brzina vozila na putnoj mreži, kao i povećanju nivoa usluge saobraćajnog toka, smanjenju emisije izduvnih gasova, smanjenju vremena gubitaka i smanjenju vremena putovanja. Upravljanje kao i kontrola ima za cilj da smanji učestalost prebrze vožnje, kao i da maksimalno obezbjedi poštovanje ograničenja brzine. Odgovarajuća brzina, sa gledišta bezbednog sistema, je brzina na nivou koji se smatra za glavni cilj bezbednosti saobraćaja.

S druge strane, odgovarajuća brzina može biti u kontekstu mobilnosti i preovlađujućih uslova, kao što su razvoj puteva, različiti korisnici puta, učestalost pristupa puta (uključujući raskrsnice), jačinu buke, strukturu saobraćaja, brige za životnu sredinu i kvalitet života za stanovnike koji žive u blizini puta. Svi navedeni argumenti su podstrijek za implementacijom ITS-a u domen samog upravljanja i kontrole brzine, koji zasigurno dovodi do poboljšanja svih pokazatelja funkcionisanja saobraćajnog sistema.

Proces upravljanja brzinama u saobraćaju predstavlja veoma složen proces. Važna faza ovog procesa je izrada studije brzina, odnosno snimanje osnovnih karakteristika brzina na nekoj lokaciji. ITS-a kao vrlo mlada i složena naučana disciplina pak može iznaći racionalna rešenja kako na globalnom tako i na lokalnom nivou. Uz odgovarajuću primjenu ITS-a u određena područja, kroz mali vremenski period moguće je ostvariti zavidne rezultate uz minimalna ulaganja.

6. LITERATURA

- [1]. Bošnjak, I. (2006). Inteligentni transportni sustavi. Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti. Zagreb.
- [2]. Džidić, H. (2011). Novine u oblasti video nadzora u oblasti bezbednosti saobraćaja. IPI – „Institut za privredni inženjering“, d.o.o. Zenica.
- [3]. Ezget, D. (2009). Inteligentni transportni sustavi/sistemi. Univerzitet u Sarajevu Fakultet za saobraćaj i komunikacije Sarajevo. Sarajevo.
- [4]. Ezget, D. (2014). Nadzor i regulisanje cestovnog saobraćaja. Univerzitet u Sarajevu Fakultet za saobraćaj i komunikacije Sarajevo. Sarajevo.
- [5]. Kos, G. (2010). Inteligentni transportni sustavi u gradskom prometu. Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti. Zagreb.
- [6]. Lazić, S. (2009). Inteligentni transportni sistemi, Novi horizonti saobraćaja i komunikacija 2009. II međunarodni simpozijum. Doboj.
- [7]. Mandić, V., Mandić, A. (2011). Mogućnost povećanja stepena bezbednosti saobraćaja u BiH primjenom inteligentnih sistema sa osvrtom na stacionarne radare za kontrolu brzine, Novi horizonti saobraćaja i komunikacija 2011. III međunarodni simpozijum. Doboj.

- [8]. Nikolić, N. (2013). Efekti primjene inteligentnih transportnih sistema u kontroli brzine, Bezbjednost u lokalnoj zajednici. VIII međunarodna konferencija. Valjevo.
- [9]. Rafajac, B., Horvat, B., Matić, I. (2010). Inteligentni sustavi upravljanja prometom. Sveučilište u Rijeci Pomorski fakultet u Rijeci. Rijeka.
- [10]. Tešić, M., Miladić, S., Plavšić, M. (2014). Inteligentni transportni sistemi u automobilima u funkciji bezbjednosti saobraćaja, studija primjera: Brod, Republika Srpska, Bezbjednost saobraćaja u lokalnoj zajednici. III Naučno – stručna konferencija. Banja Luka.
- [11]. Vukanović, S. (2010). Regulisanje saobraćajnih tokova. Univerzitet u Istočnom Sarajevu Saobraćajni fakultet Doboj. Doboj.
- [12]. Vukanović, S. (2014). Inteligentni transportni sistemi u drumskom saobraćaju. Univerzitet u Beogradu Saobraćajni fakultet. Beograd.
- [13]. <http://www.loslachen.ch/tag/abschnittskontrolle>, 14.04.2015.
- [14]. <http://www.efkon.com/en/news-media/Images/SectionSpeedControl.jpg>, 16.03.2015.
- [15]. <http://www.radarspeeddisplays.com.au/radar-speed-sign.html>, 20.04.2015.
- [16]. <http://www.compesign.com.au/Product-VSLs.htm>, 03.04.2015.
- [17]. <http://www.crashcushions.eu/en/products/traffic-systems/tekstwegensinformatiewagens>, 09.04.2015.
- [18]. <http://www.vmslimited.co.uk/ms4.htm>, 12.04.2015.
- [19]. http://www.roadtrafficechnology.com/contractors/driver_info/microprocessor/microprocessor3.html, 17.03.2015

UDK: 656.13.052.8 (497.6DOBOJ)

ZNANJE I STAVOVI VOZAČA O PRAVILNOM IZBORU I KORIŠĆENJU PNEUMATIKA NA PODRUČJU OPŠTINE DOBOJ

KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF DRIVERS ABOUT PROPER SELECTION AND USE OF TIRES IN THE MUNICIPALITY OF DOBOJ

Radivoje Trifunović¹, Đorđe Koroman² i Ognjen Mirković³

REZIME: Pneumatici su jedini dio vozila koji je u stalnom kontaktu sa podlogom i predstavljaju značajan faktor koji utiče na bezbjednost učesnika u saobraćaju. Neispravni pneumatici umanjuju performanse vozila, odnosno smanjuju efikasnost kočenja, upravljanja, ubrzanja i udobnost vožnje. Zato je neophodno imati u vidu značaj ispravnosti pneumatika i kontrole ispravnosti istih. Razvijene zemlje sve više prepoznaju značaj kvaliteta i pravilne primjene pneumatika i ulažu ogromne napore kako bi svijest ljudi o značaju ove teme podigli na što viši nivo. Problem razvijenih zemalja je nedovoljno razvijena svijest vozača, ali i što nemaju dovoljno znanja o ispravnom korišćenju pneumatika i njihovom uticaju na bezbjednost saobraćaja. Uvidjevši značaj ispravnosti pneumatika, autori ovog rada odlučili su se da ispituju znanja i stavove vozača o značaju ispravne upotrebe pneumatika na teritoriji opštine Doboj. Naučni metod koji je korišćen u ovom radu je metod ankete. Anketirani su vozači putničkih automobila, a cilj cjelokupnog istraživanja jeste analiza stavova i znanja vozača kako bi se utvrdio nivo znanja i predložile mjere kojima bi se znanja i stavovi vozača unaprijedili.

Кljučne riječi: Pneumatici, znanje, stavovi, vozači, bezbjednost saobraćaja, Doboj.

ABSTRACT: Tyres are the only part of the car that is in constant contact with the ground and are a significant factor that affects the safety of traffic participants. Defective tires reduce performance of the vehicle or reduce the effectiveness of braking, steering, acceleration and driving comfort. Therefore it is necessary to keep in mind the importance of tire safety and control of accuracy thereof. Developed countries are increasingly recognizing the importance of quality and the correct application of tires and make strenuous efforts to bring awareness of the importance of this topic at the highest possible level. Problems of the developed countries is lack of awareness of drivers, but also they do not have sufficient knowledge about the correct use of tires and their impact on traffic safety. Having seen the importance of tire safety, the authors decided to examine the knowledge and attitudes of drivers about the importance of proper use of the tire in the municipality of Doboj. Scientific method used in this paper is a survey method. Respondents were drivers of passenger cars, and the overall goal of research is to analyze the attitudes and knowledge of drivers to determine the level of knowledge and propose measures to improve knowledge and attitudes of the drivers.

Key words: Tyres, knowledge, attitudes, drivers, traffic safety, Doboj.

1. UVOD

Pred pneumatike se postavljaju visoki zahtjevi, tj. pneumatici treba da obezbjede prenošenje pogonskih sila i kočenje na različitim podlogama, stabilnost vozila u svim situacijama, dobro i bezbjedno upravljanje vozilom, udobnost u vožnji, visoku pouzdanost i dr.

Pneumatike koriste veoma heterogena vozila (po masi, brzini, snazi), po veoma heterogenom kvalitetu kolovoza i drugih površina koje služe za kretanje, na kojima se često nalazi međusloj (između pneumatika i podloge) različitih karakteristika (voda, ulje, prašina, blato, led, snijeg itd.), na različitim temperaturama (koje se i u toku dana mijenjaju). (Inić, 2001., 182. str.)

¹ Student osnovnih studija, Trifunović Radivoje, Saobraćajni fakultet Doboj, Vojvode Mišića 52, Doboj, Bosna i Hercegovina, radivojetrifunovic93@gmail.com

² Student osnovnih studija, Koroman Đorđe, Saobraćajni fakultet Doboj, Vojvode Mišića 52, Doboj, Bosna i Hercegovina, djordje.koroman001@gmail.com

³ Student osnovnih studija, Mirković Ognjen, Saobraćajni fakultet Doboj, Vojvode Mišića 52, Doboj, Bosna i Hercegovina, ognjen1mirkovic@gmail.com

Stanje profila gazećeg sloja pneumatika ima najveći značaj za procese kontrole vozila. Zavisno od namjene vozila i stanja kolovoza, proizvode se pneumatici sa različitim oblikom i dubinom dezena. Pneumatici sa finijim profilom gazećeg sloja namjenjeni su za vožnju po suvim kolovozu (ljetne gume), a pneumatici sa dubljim i rjeđim profilom gazećeg sloja za vožnju u zimskim uslovima. Važno je napomenuti da ljetni pneumatici imaju bolje karakteristike od zimskih na mokrom kolovozu pri temperaturama većim od 7°C. (www.goodyear.eu) Postoje i tzv. “allseason” pneumatici, odnosno pneumatici koji u određenoj mjeri zadržavaju pozitivne karakteristike i ljetnih i zimskih pneumatika. Važan elemenat pravilne upotrebe pneumatika predstavlja i propisan pritisak u pneumaticima. Nizak pritisak u pneumaticima rezultuje njihovim deformisanjem pod opterećenjem, težim upravljanjem vozilom, dužim putem kočenja, većom potrošnjom goriva, grijanjem i lakšim pucanjem, kao i ubrzanim trošenjem pneumatika. Starost pneumatika ima uticaj na pouzdanost pneumatika, jer starenjem pneumatici gube određena svojstva.

Stav je spremnost (težnja) da se na različite situacije, pojave, ljude i sl. u okolini reaguje pozitivno ili negativno, odnosno da se određeni sadržaj prihvata ili odbija. Sve veće značenje za bezbjednost u saobraćaju danas imaju pozitivni stavovi prema vožnji i uopšte prema saobraćaju. Stav prema vožnji rezultat je različitih uticaja: vaspitanja u porodici; vaspitanja i obrazovanja u školi; uticaja društva – socijalne sredine; učenja u auto školama itd. Međutim, jako bitan stav na koji je neophodno obratiti pažnju tiče se tehničke ispravnosti vozila, a između ostalog i pneumatika. Iskusni vozači znaju koliku vrijednost imaju gume njihovog automobila. Kvalitetne i neistrošene gume su osnova na kojoj se temelji bezbjednost cijele porodice za vrijeme vožnje. (Milić, 2007., 220. str.)

2. METODOLOGIJA

Istraživanje znanja i stavova vozača o pravilnom izboru i korišćenju pneumatika sprovedeno je od 23. maja 2015. do 12. jula 2015. godine, na teritoriji opštine Doboj. Za ispitivanje je primjenjen naučni metod ankete. Učesnicima u istraživanju podijeljeni su anketni obrasci u papirnoj formi, koje su samostalno popunjavali. Prije popunjavanja upitnika ispitanicima je objašnjeno na koji način isti treba da popune i ukoliko bi im bilo potrebno dodatno objašnjenje ispitivači su obavljali taj dio posla. Anketiranje je sprovedeno anonimno.

Anketiranje je prihvatilo 305 osoba, od čega je 281 anketni obrazac bio validan. Važno je napomenuti i da je veliki broj građana odbio anketiranje. Od ukupnog broja ispitanika 55,87% su muškog pola, dok je 44,13% ispitanika ženskog pola. Prosječna starost ispitanika bila je 38,57 godina, a medijana starosti 36 godina. U istraživanju je korišćen upitnik koji su autori samostalno sastavili. Anketni obrazac se sastojao od 31 pitanja koja su podjeljena u 3 grupe.

Prva grupa je obuhvatala osnovna sociodemografska obilježja, druga pitanja koja su se odnosila na znanje ispitanika, a treća pitanja o stavovima ispitanika o pneumaticima. Upitnik je sastavljen od pitanja zatvorenog i otvorenog tipa (starost, vozačko iskustvo). Pored upitnika korišćena je i skala procjene, u kojoj su ispitanici imali zadatak da određeni stav ocjene sa ocjenom od jedan do pet. Ocjena 1 je značila potpuno slaganje sa iznesenom tvrdnjom, ocjena 2 je značila djelimično slaganje, ocjena 3 je predstavljala neutralan stav, ocjena 4 djelimično neslaganje, a ocjena 5 potpuno neslaganje.

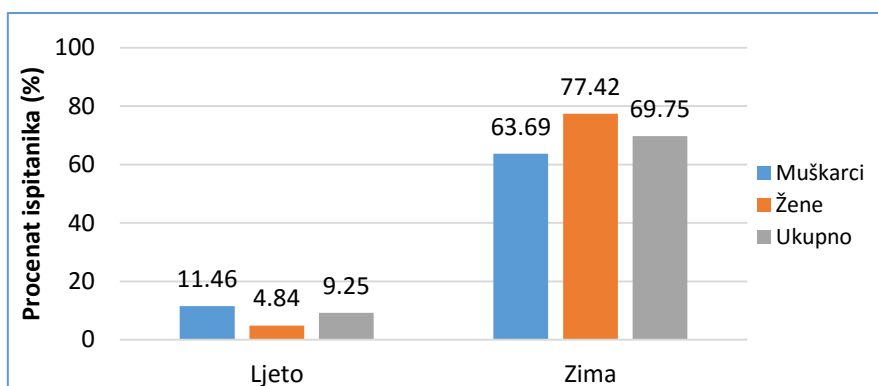
Ograničenje ove ankete jeste u težnji ispitanika da daju društveno poželjne, odnosno prihvatljive odgovore.

Baza je formirana u programu Microsoft Office Excel 2013. Za obradu podataka je korišćen takođe ovaj program. Prepoznata su karakteristična pitanja, koja su posmatrana u odnosu na pol, starost, vozačko iskustvo i druge sociodemografske karakteristike.

3. REZULTATI

U ovom dijelu rada predstavljeni su sistematizovani rezultati istraživanja izvršenog na području opštine Doboj. Rezultati istraživanja su predstavljeni na 5 dijagrama, od kojih se prva dva dijagrama posmatraju u odnosu na pol ispitanika, zatim u odnosu na nominalni vozački staž i mjesečna primanja ispitanika i poslednji dijagram koji govori o kriterijumima koji su važni za ispitanike pri izboru pneumatika.

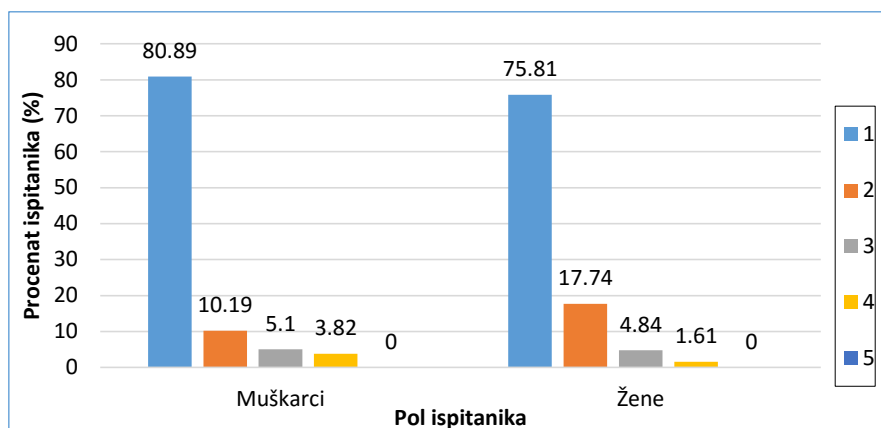
Prvi dijagram prikazuje koliko tačnih odgovora su ispitanici dali na pitanje o dubini dezena kako ljetnih tako i zimskih pneumatika sa posebnim osvrtom na pol ispitanika. Prikazan je procenat ispitanika koji su dali tačan odgovor na postavljeno pitanje o dubini dezena pneumatika uz poseban osvrt na pol ispitanika.



Grafik 2. Distribucija tačnih odgovora na pitanja o dubini šare u ljetnom i zimskom periodu u zavisnosti od pola ispitanika

Tačan odgovor na pitanje „U ljetnom periodu minimalna dozvoljena dubina „šare“ pneumatika iznosi:“ dalo je 9,25% ispitanika, pri čemu je za oko 7% više pripadnika muškog pola dalo tačan odgovor na ovo pitanje. Značajna razlika se uočava kada posmatramo odgovor ispitanika na pitanje „U zimskom periodu minimalna dozvoljena dubina „šare“ pneumatika iznosi:“. Za čak 60% više ispitanika dalo je tačan odgovor na ovo pitanje, u ovom slučaju za čak 13% više ispitanika ženskog pola je dalo tačan odgovor na postavljeno pitanje.

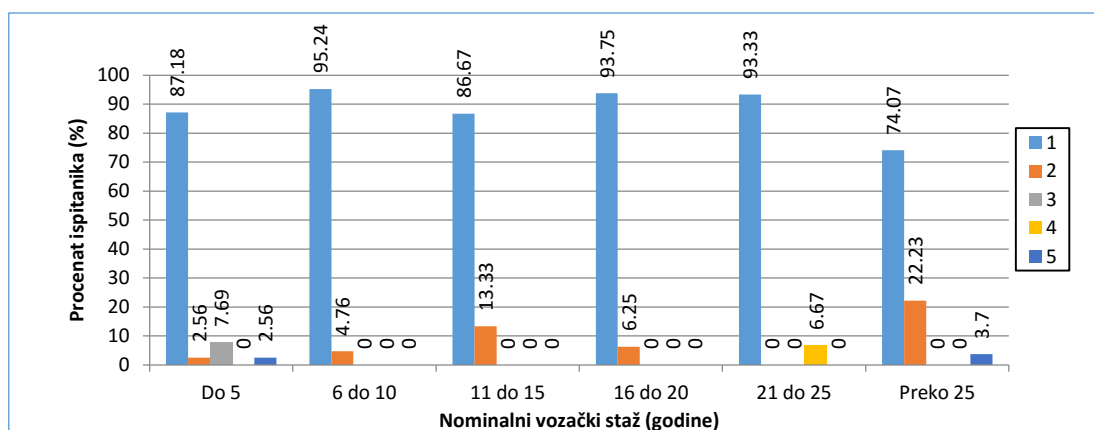
Sledeći dijagram prikazuje ocjene ispitanika po pitanju stava „Redovna provjera stanja pneumatika (pritisak u pneumatiku, istrošenost, postoje li deformacije i oštećenja, jesu li kapice na mjestu) odražava se na pravilno održavanje.“ sa posebnim osvrtom na pol ispitanika. U ovom slučaju ispitanici su davali ocjene koliko se slažu, odnosno ne slažu sa pomenutim stavom. Ocjene koje su ispitanicima bile na raspolaganju prilikom ocjenjivanja ovog stava su od 1 (u potpunosti se slažem) do 5 (u potpunosti se ne slažem). Posebna pažnja posvećena je polu ispitanika.



Grafik 3. Distribucija ocjena ispitanika po pitanju stava „Redovna provjera stanja pneumatika (pritisak u pneumatiku, istrošenost, postoje li deformacije i oštećenja, jesu li kapice na mjestu) odražava se na pravilno održavanje.“ sa posebnim osvrtom na pol ispitanika.

Na osnovu rezultata istraživanja dolazimo do sledećih zaključaka: najveći broj ispitanika, kako muškog (80,89%), tako i ženskog pola (75,81%) se u potpunosti slaže sa ovom tvrdnjom. Takođe postoji značajan procenat ispitanika koji se djelimično slažu sa ovom tvrdnjom, gdje su za oko 7% više ispitanici ženskog pola davali ovaj odgovor u odnosu na pripadnike suprotnog pola. Važno je napomenuti da značajan procenat ispitanika „niti se slaže niti se ne slaže“ sa ovom tvrdnjom (oko 5% muškaraca i oko 5% žena), kao i da jedan broj ispitanika ima negativan stav po pitanju ove tvrdnje (oko 4% muškaraca i oko 2% žena), odnosno djelimično se ne slaže sa istom. Značajno je naglasiti da nije bilo ispitanika koji se u potpunosti ne slažu sa pomenutom tvrdnjom.

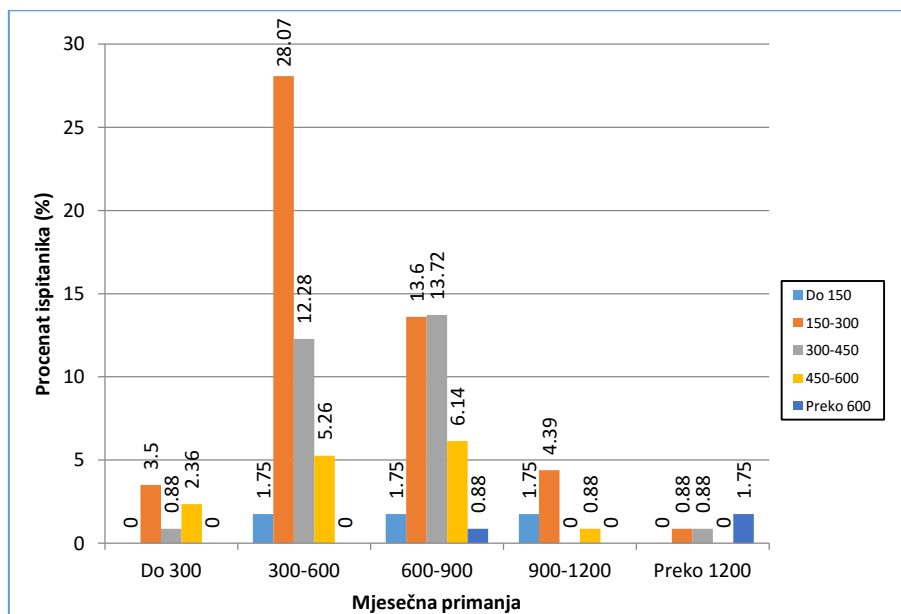
Treći dijagram prikazuje ocjene ispitanika po pitanju stava „Ispravnost pneumatika (guma) ima mnogo uticaja na bezbjedno učešće u saobraćaju.“ sa posebnim osvrtom na nominalni vozački staž. I u ovom slučaju ispitanicima je ponuđena skala pomoću koje su davali ocjene koliko se slažu, odnosno ne slažu sa pomenutim stavom. Ocjene koje su ispitanicima bile na raspolaganju prilikom ocjenjivanja ovog stava su od 1 (u potpunosti se slažem) do 5 (u potpunosti se ne slažem), kao i na prethodnom dijagramu. U ovom slučaju posebna pažnja je posvećena nominalnom vozačkom stažu ispitanika.



Grafik 4. Distribucija ocjena ispitanika po pitanju stava „Ispravnost pneumatika (guma) ima mnogo uticaja na bezbjedno učešće u saobraćaju.“ sa posebnim osvrtom na nominalni vozački staž.

Kada se posmatra distribucija ocjena ispitanika po pitanju stava „Ispravnost pneumatika (guma) ima mnogo uticaja na bezbjedno učešće u saobraćaju.“ pri čemu je posebna pažnja posvećena nominalnom vozačkom stažu dolazimo do sledećih rezultata, ispitanici čiji je vozački staž manji od 25 godina se u potpunosti slažu sa ovim stavom i to preko 86% ispitanika iz svake grupe, dok ispitanici čiji vozački staž iznosi 25 i više godina (preko 25) se za oko 12% manje slažu sa ovim stavom. Značajno je primjetiti da se samo u dvije grupe javljaju ispitanici koji se u potpunosti ne slažu sa pomenutim stavom, i to u grupi do 5 godina vozačkog staža (2,56%) i preko 25 godina vozačkog staža (3,7%).

Na sljedećem dijagramu je prikazana distribucija odgovora ispitanika po pitanju spremnosti za izdvajanje novca za održavanje i kupovinu pneumatika na godišnjem nivou u odnosu na njihova mjesečna primanja. Ispitanici su se u okviru prvog dijela ankete koji se odnosio na sociodemografske karakteristike izjašnjavali o prihodima na mjesečnom nivou, dok je u trećem dijelu ankete ispitanicima postavljeno pitanje o spremnosti da novac ulože u nabavku i održavanje pneumatika. U okviru ovog dijagrama posmatrani su samo oni ispitanici u ukupnom uzorku koji posjeduju putnički automobil.

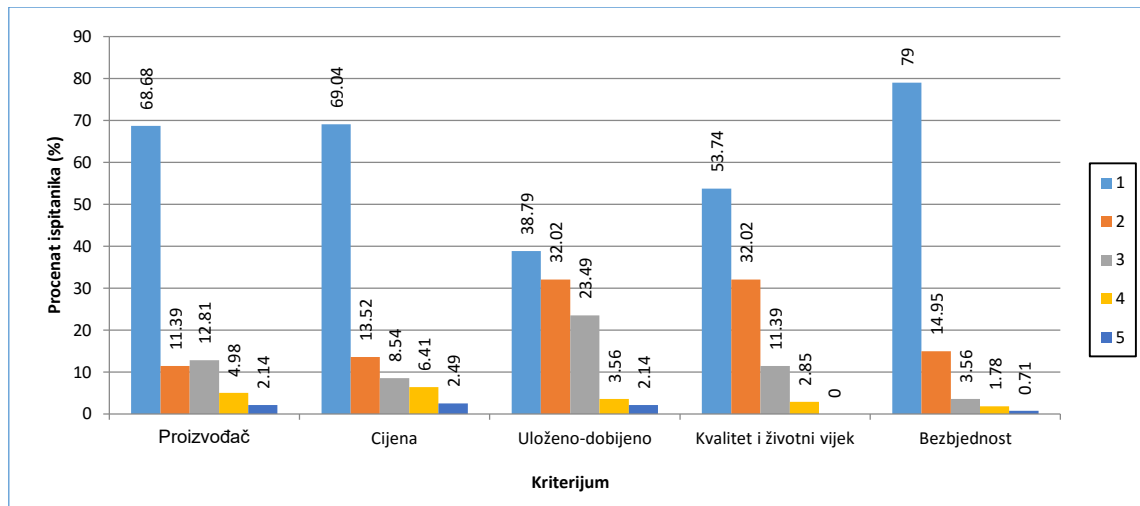


Grafik 5. Distribucija odgovora ispitanika na pitanje spremnosti za izdvajanje određene količine novca za kupovinu i održavanje pneumatika na godišnjem nivou u odnosu na mjesečna primanja ispitanika.

Putnički automobil posjeduju 228 ispitanika, odnosno 81,14%. Od njih 228 koji posjeduju putnički automobil 5,26% je spremno da na godišnjem nivou za kupovinu i održavanje pneumatika izdvoji do 150 KM. Najveći broj ispitanika, njih 50,44% je spremno da izdvoji od 150 do 300 KM, dok je samo 2,63% ispitanika spremno da izdvoji preko 600 KM za kupovinu i održavanje pneumatika na godišnjem nivou. Najveći broj ispitanika, čija mjesečna primanja iznose od 300 do 600 KM, spremno je da za pneumatike izdvoji od 150 do 300 KM, njih

28,07%. Испитанике чија мјесечна приманја износе од 600 до 900 КМ можемо подјелити у двије групе, оне који су спремни да за пнеуматике издвоје од 150 до 300 КМ (13,6%) и оне који су спремни да за пнеуматике издвоје од 300 до 600 КМ (13,72%) на годишњем нивоу.

Peti dijagram prikazuje distribuciju odgovora ispitanika po pitanju najvažnijih kriterijuma pri izboru pneumatika. Испитаницима су понуђени следећи критеријуми: произвођач пнеуматика, цијена пнеуматика, однос уложено-добijено, квалитет и животни вијек пнеуматика и безбједност пнеуматика (поузданост, зауставни пут и управљивост). За сваки од наведених критеријума испитаници су имали понуђену скалу на којој би заокруживањем одговарајућег броја од 1 (у потпуности се слажем) до 5 (у потпуности се не слажем) исказивали колико им је одређени критеријум важан при избору пнеуматика.



Grafik 6. Distribucija odgovora ispitanika po pitanju najvažnijih kriterijuma pri izboru pneumatika.

Najveći procenat ispitanika kao najvažnije kriterijume pri izboru pneumatika navodi bezbјednost (79%), cijenu (69,04%) i proizvođača (68,68%). Takođe veliki procenat ispitanika kao bitan kriterijum tretira i kvalitet i životni vijek pneumatika (53,74%), kao i однос уложено-добijено (38,79%). Veliki broj ispitanika kriterijume je ocjenilo ocjenom 3 (niti se слажем, niti se не слажем) што указује да njihov став по pitanju kriterijuma nije snažan ili га uopšte nemaju.

4. DISKUSIJA

Istraživanjem znanja i stavova vozača на teritoriji општине Doboj utvrđeno je да испитаници на području ove општине imaju nizak nivo znanja о dubini dezena ljetnih pneumatika i да postoji razlika između ženskog i muškog pola. Pripadnici muškog pola за oko 6% pokazuju bolja znanja о minimalnoj dozvoljenoj dubini dezena pneumatika u toku ljetnog perioda mada je i dalje nivo znanja о dubini dezena u toku ljetnog perioda nizak. Nivo znanja о dubini dezena pneumatika u zimskom periodu je viši i u ukupnom uzorku prelazi 65%, postoji razlika među polovima gdje pripadnice ženskog pola imaju veći nivo znanja за oko 14% о minimalnoj dubini dezena pneumatika u zimskom periodu. Razlika između pokazanog nivoa znanja о minimalnoj dubini dezena u zimskom i ljetnom periodu je velika, s obzirom да je, kada posmatramo ukupan uzorak, nivo znanja о dubini dezena samo 9,25%, а u zimskom periodu je 69,75%. Nivo znanja vezan за zimski period jeste viši u odnosu на ljetni, ali je potrebno naglasiti да je i dalje ovaj nivo nizak s obzirom да je tokom obuke u auto školama uvijek riječ i о ovoj temi.

Veliki broj ispitanika ima čvrst став по pitanju да li se redovna provjera stanja pneumatika (pritisk u pneumatiku, istrošenost, postoje li deformacije i оštećenja, jesu li kapice на mjestu) odražava se на pravilno održavanje. I ovdje postoje značajne razlike između polova, gdje uočavamo uticaj pola на formiranje stava о provjeri stanja pneumatika. Veliki broj ispitanika podržava односno u potpunosti се слаže sa ovim ставom, ali je bitno uzeti u obzir i ponašanje istih.

Očekivano je да sa porastom vozačkog iskustva raste i svijest о ispravnosti pneumatika. Međutim istraživanjem se dolazi do rezultata да upravo vozači čiji vozački staž prelazi 25 godina imaju manje čvrst став о tome да ispravnost pneumatika značajno utiče на безбједност саобраћаја. Značajan podatak do koga се došlo

istraživanjem jeste da najjači stav imaju ispitanici čiji je vozački staž u opsegu od 6 do 10 godina i ispitanici čiji je vozački staž od 16 do 20 godina. Bitno je naglasiti da je veliki broj ispitanika bez obzira kojoj grupi vozača pripada i bez obzira na iskustvo prepoznao značaj pneumatika za bezbjedno učešće u saobraćaju.

U posmatranom uzorku 81,14% ispitanika posjeduje putnički automobil. Iz tog razloga uzeto je u obzir i koliko su ispitanici koji posjeduju automobil spremni da ulože u pneumatike. Ispitanici čija mjesečna primanja iznose preko 1200 KM u najvećem procentu su spremni da preko 600 KM na godišnjem nivou potroše na pneumatike. Najveći broj ispitanika, čija su primanja od 300 KM do 600 KM, je spreman da izdvoji čak jednu cijelu mjesečnu platu na godišnjem nivou za kupovinu i održavanje pneumatika.

Istraživanjem su obuhvaćeni i stavovi ispitanika o najvažnijem kriterijumu pri izboru pneumatika. Najveći broj ispitanika prepoznaje kao značajan kriterijum bezbjednost pneumatika, odnosno da je pneumatik pouzdan, da obezbjeđuje najkraći zaustavni put i da obezbjeđuje upravljivost. Ovo ukazuje da je svijest ispitanika o značaju pneumatika visoka. S obzirom na to da je preporučljivo da na istoj osovini budu pneumatici proizvedeni od strane istog proizvođača kao jedan od značajnih kriterijuma ispitanici su prepoznali upravo proizvođača pneumatika. Jako bitan faktor koji su ispitanici prepoznali jeste cijena pneumatika. Istraživanje je pokazalo i da je ispitanicima značajniji faktor cijena pneumatika nego kvalitet i životni vijek pneumatika.

5. ZAKLJUČAK

Čovjek je najznačajniji faktor u konturi Č-V-P-O (Lipovac, 2008). Postoji niz elemenata čovjeka koji na različite načine utiču na bezbjednost saobraćaja, ali među najznačajnijim faktorima nalaze se znanje, ponašanje i stavovi. Nakon ponašanja učesnika u saobraćaju jedna od najbitnijih stvari jesu upravo stavovi, odnosno jačina stava učesnika u saobraćaju. Bitno je da učesnicima ukorjenimo ispravne stavove kako o ponašanju u saobraćaju, tako i o tehničkoj ispravnosti vozila i ispunjenju svih uslova propisanih zakonom. Na takav način djelujemo na sve elemente konture Č-V-P-O i nastojimo da stvorimo zdravu okolinu za sledeće generacije. Danas se sve više prepoznaje značaj ukorjenjivanja ispravnih stavova kod učesnika u saobraćaju, jer se pokazalo da stavovi imaju veći uticaj nego znanje na bezbjednost saobraćaja. Međutim da bi čovjek imao ispravan stav o bezbjednosti saobraćaja potrebno je da ima minimum znanja o saobraćaju.

Rezultati istraživanja su pokazali da pol osobe utiče na nivo znanja o pneumaticima, odnosno pokazali su da postoje odgovarajuće razlike između muškaraca i žena kada je riječ o nivou znanja o pneumaticima. Bitno je naglasiti da pitanja koja su postavljena ispitanicima u anketi, u cilju ispitivanja znanja, jesu pitanja koje se obrađuju tokom teorijske nastave u auto školama. Uočena je značajna razlika u nivou znanja učesnika o minimalno dozvoljenoj dubini dezena pneumatika u ljetnim i zimskim uslovima, postavlja se pitanje zašto većina vozača obuhvaćenih istraživanjem zna kolika je minimalna dubina dezena u zimskim uslovima, a većina vozača ne zna minimalnu dubinu dezena u ljetnim uslovima. Jedan od mogućih razloga jeste da se mnogo češće sprovode kampanje koje vozače upozoravaju kada je potrebno da svoje vozilo počnu pripremati za zimu, odnosno kada počinje vremenski period u kojem su vozači obavezni da posjeduju odgovarajuću opremu na putu, tzv. zimsku opremu. U okviru ovih kampanja obavezna stavka o kojoj se posebno govori jeste dubina dezena pneumatika u zimskim uslovima i značaj pneumatika uopšte. Kada je riječ o ljetnim uslovima puta jako su rijetke provjere dubine dezena pneumatika. Kampanje koje se provode u ovom periodu najčešće su usmjerene na probleme koji se tiču brzine i upotrebe alkohola gdje se ne pridaje dovoljno značaja pneumaticu kao bitnom dijelu vozila, odnosno jedinoj vezi između vozila i kolovoza.

Stavovi ispitanika obuhvaćenih istraživanjem su jaki i pozitivni, odnosno ispitanici uočavaju značaj pneumatika za bezbjednost saobraćaja, bitne stvari uzimaju u obzir pri kupovini i održavanju pneumatika. Istraživanje je obuhvatilo i stavove po pitanju kriterijuma ispitanika prilikom izbora pneumatika. Mnogo više ispitanika kao bitan kriterijum pri izboru pneumatika uzima cijenu, dok kvalitet navode kao manje važan. Cijena pneumatika je značajan pokazatelj kvaliteta, ali je kvalitet značajniji od cijene jer omogućava da pneumatik odgovori na pravi način svim zahtjevima koji se pred njega postavljaju. Ovakav stav je često ukorjenjen zbog nedostatka znanja i loših materijalnih uslova. Vozači smatraju da kupovinom skupljeg pneumatika plaćaju kvalitet što nije uvijek slučaj. Takođe, vozači zbog loše materijalne situacije pribjegavaju kupovini jeftinijeg pneumatika ne vodeći računa o kvalitetu pneumatika i njegovom uticaju na bezbjedno učešće u saobraćaju vozila koja koriste takve pneumatike. Naravno mora se težiti rješenju ovog problema, a jedan od načina jesu kampanje i nastojanje da kroz teorijsku i praktičnu nastavu u auto školama vozači steknu potrebna znanja i ispravne stavove o značaju posjedovanja ispravnog i kvalitetnog pneumatika u toku vožnje i pri različitim uslovima puta.

Pneumatici kao bitan element vozila, a time i sistema bezbjednosti saobraćaja još uvijek nisu prepoznati na pravi način od strane vozača. Znanja vozača o pneumaticima su oskudna i neophodno je unaprijediti ih. Stavovi vozača jesu pozitivni i čvrsti, ali je neophodno uporediti ih sa ponašanjem vozača. Različitim kampanjama, teorijskom obukom u auto školama, povećanjem kontrole ispravnosti peumatika od strane policijskih službenika, pooštavanjem kriterijuma koje pneumatik treba da ispuni kako bi se smatrao ispravnim, uvođenjem novih zakonskih normi i nizom drugih akcija treba nastojati podići svjest o značaju ispravnih pneumatika a samim tim i o značaju cjelokupne bezbjednosti saobraćaja na teritoriji opštine Doboj, a potom i cijele Republike Srpske.

6. LITERATURA

- [1]. Inić, Milan; **Bezbednost drumskog saobraćaja**; 5. dopunjeno izdanje; Fakultet tehničkih nauka; Novi Sad, 2001.
- [2]. Lipovac, Krsto; **Bezbednost saobraćaja**; JP Službeni list SRJ; Beograd, 2008.
- [3]. Milić, Aleksandar; **Saobraćajna psihologija**; Saobraćajni fakultet Doboj, Doboj, 2007.
- [4]. www.goodyear.eu - Zvanična internet prezentacija proizvođača pneumatika Goodyear za zemlje Evropske unije.

UDK: 656.142.052.8:614.86

СПЕЦИФИЧНОСТИ СТРАДАЊА ПЕШАКА У САОБРАЋАЈУ

SPECIFICS OF AFFLICTIONS OF PEDESTRIANS IN TRAFFIC

Тијана Иванишевић¹ и Ведран Вукшић²

Резиме: На основу извршене анализе, 325 експертиза саобраћајних незгода са учешћем пешака које су у периоду од 2001. године до 2012. године биле предмет рада Комисије за саобраћајно - техничка вештачења Института Саобраћајног факултета у Београду, у раду су приказани резултати, карактеристике и механизми настанка саобраћајних незгода са учешћем пешака значајни за дефинисање пропуста учесника саобраћајних незгода.

Кључне речи: безбедност саобраћаја, саобраћајно – техничка вештачења, возило, пешак, узроци саобраћајних незгода.

Abstract: Based on conducted analysis of 325 traffic accidents expertise with participation of pedestrians which have been, in the period from 2001. to 2012. year, the subject of work of Commission for traffic accident expertise of Institute of Traffic faculty in Belgrade, this paper presents results, characteristics i mechanisms of circumstances of traffic accidents with participation of pedestrians significant for defining omissions of traffic accidents participants.

Keywords: road safety, traffic accident expertise, vehicle, pedestrian, causes of traffic accidents.

1. УВОД

Интензиван развој саобраћаја, који је допринео развоју и напретку цивилизације, представља један од основних елемената на којима почива свако савремено друштво. Угроженост учесника у саобраћају, односно пешака данас представља глобални проблем.

Сваког дана више од три хиљаде људи смртно страда у саобраћајним незгодама, што на годишњем нивоу доводи до 1,3 милиона погинулих у саобраћају (WHO, 2012), од тог броја скоро половину чине рањиви учесници у саобраћају, пешаци, бициклисти и мотоциклисти. Према извештају Светске здравствене организације (WHO, 2013), процењује се да су саобраћајне незгоде осми водећи узрок смрти. Када се посматра популација узраста од 15 година до 29 година може се закључити да су повреде у саобраћајним незгодама један од водећих узрока смрти. Значајан узрок инвалидитета чине повреде задобијене у друмском саобраћају, јер између 20 и 50 милиона људи годишње бива повређено у саобраћајним незгодама (WHO, 2009).

Од почетка примене Закона о безбедности на путевима, који је ступио на снагу 10.12.2009. године, број настрадалих пешака у Републици Србији је смањен. Наиме, на подручју Републике Србије је током 2010. године укупан број саобраћајних незгода као и настрадалих лица мањи у односу на 2009. годину. На подручју Републике Србије је број погинулих пешака у односу на 2009. годину мањи за 2,3%, број тешко повређених пешака је мањи за 18%, док је број лакше повређених пешака у односу на 2009. годину мањи за 6%. Приликом анализе саобраћајних незгода треба имати у виду да су ефекти Закона о безбедности на путевима слабили како се 2010. година ближила крају (Симић et al, 2011). Истраживања у Америци показују да су најугроженији пешаци старости од 50 до 54 година. Више од две трећине, односно 69% пешака који су погинули током 2010. године били су мушкарци. Током 2010. године стопа повређивања пешака мушке популације на 100.000 становника износила је 25, док је код пешака женске популације стопа повређивања на 100.000 становника износила 20. Скоро једна трећина смртних

¹ Иванишевић Тијана, дипл. инж. саоб., Traffic Safety Group d.o.o, Војводе Степе 459д, Београд, Република Србија, t.ivanisevic@tsqserbia.com

² Вукшић Ведран, дипл. инж. саоб., Центар за безбедност саобраћаја, Куманичка бр. 20е, Београд, Република Србија, vedran.vuksic@centarbs.com

случајева код пешака, односно 30%, догодило се у саобраћајним незгодама између 20 сати и 23 сата и 59 минута. Скоро половина свих саобраћајних незгода у којима су забележена погинула лица, односно 48% догодило се петком и у данима викенда. 73% саобраћајних незгода у којима су учествовали пешаци догодиле су се у градским условима (TrafficSafetyFacts). Узимајући у обзир све претходно наведено, као и значај овог проблема, на Институту Саобраћајног факултета (у даљем тексту ИСФ), у Београду спроведена је етиолошка анализа саобраћајних незгода са учешћем пешака. Истраживање је обухватило анализу 325 експертиза саобраћајних незгода са учешћем пешака, које су у периоду од 2001. године до 2012. године биле предмет рада комисије ИСФ-а. Треба имати у виду да Комисија ИСФ-а анализира и израђује најкомплексније експертизе саобраћајних незгода, које захтевају најстручније и најсавременије анализе, у циљу дефинисања пропуста учесника саобраћајних незгода, а што може бити ограничавајући фактор при етиолошкој анализи саобраћајних незгода.

„...Етиологија је наука о узроцима. Етиологија саобраћајних незгода изучава узроке саобраћајних незгода...“ (Липовац, 2008). Циљ етиологије није да спречи ризик настанка саобраћајних незгода у одређеном простору и/или времену, већ је циљ схватање законитости које доводе до ризика у одређеном простору и/или времену. „...Етиологија посматра незгоду као ланац догађаја и покушава одговорити на питање који је у ланцу догађаја и колико допринео настанку незгоде...“ (Липовац, 2008).

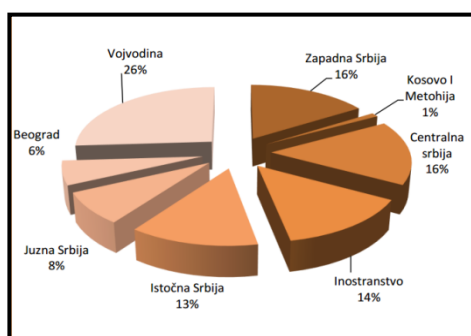
Анализа саобраћајних незгода представља анализу, од стране вештака саобраћајно-техничке струке, на основу којих је могуће утврдити околности под којима је настала саобраћајна незгода, али је могуће утврдити и под којим условима и околностима би се саобраћајна незгода могла избећи.

2. АНАЛИЗА ЕКСПЕРТИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА СА УЧЕШЋЕМ ПЕШАКА

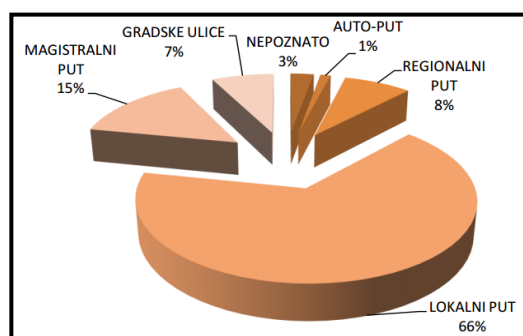
Спроведено истраживање, за потребе овог рада, извршено је на основу анализе базе Налаза и мишљења вештака, које су у периоду од 2001. године до 2012. године анализирани од стране Комисије ИСФ-а, а у циљу дефинисање и приказивања добијених резултата, карактеристика и механизма настанка саобраћајних незгода са учешћем пешака, значајних за дефинисање пропуста узрочно везаних за стварање опасних ситуација и настанак саобраћајних незгода.

2.1. Просторна и временска анализа саобраћајних незгода

На основу анализе саобраћајних незгода са учешћем пешака, према месту настанка саобраћаних незгода, уочено је да се највећи број саобраћајних незгода догадио у Војводини (26%), док се у Западној Србији и Иностранству догодило по 16% саобраћајних незгода (Слика бр. 1). Највећи број анализираних незгода (Слика бр. 2) догадио се на локалним путевима (66%), затим на магистралним путевима (15%), као и на регионалним путевима (8%).

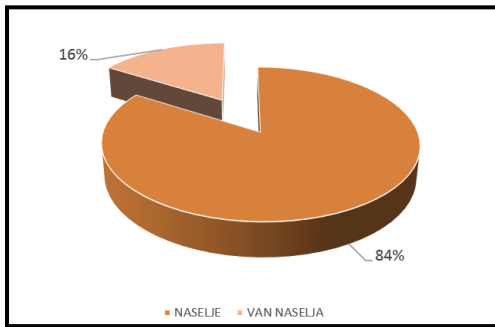


Слика 1. Расподела саобраћајних незгода према локацији настанка

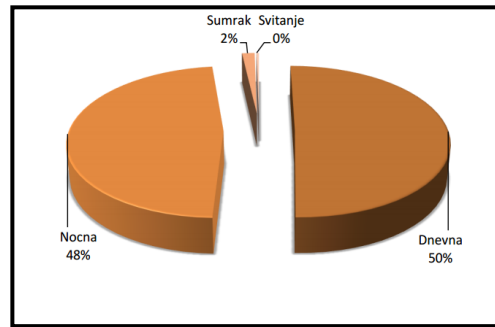


Слика 2. Просторна расподела саобраћајних незгода према врсти пута

Највећи број саобраћајних незгода догадио се у насељу (84%), док се ван насеља догодило 16% саобраћајних незгода (Слика бр. 3). Иако би се могло очекивати да су пешаци најугроженији у ноћним условима видљивости, анализа је показала да се 50% саобраћајних незгода догадило у дневним условима видљивости. Овај проценат саобраћајних незгода се може објаснити много већим присуством пешака у саобраћају, у дневним условима видљивости, а у циљу задовољења уобичајених потреба (Слика бр. 4).

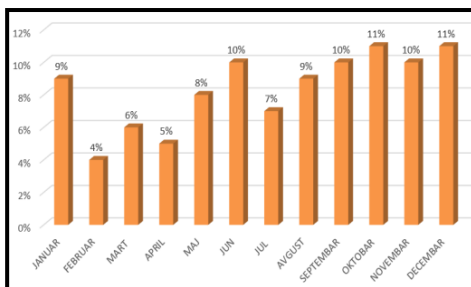


Слика 3. Расподела саобраћајних незгода према месту настанка

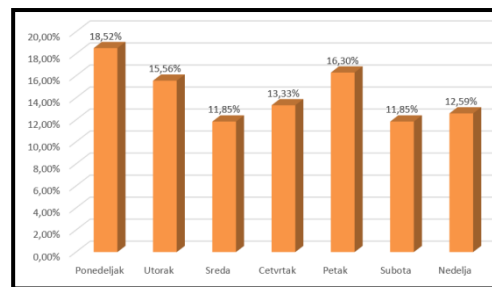


Слика 4. Расподела саобраћајних незгода према видљивости

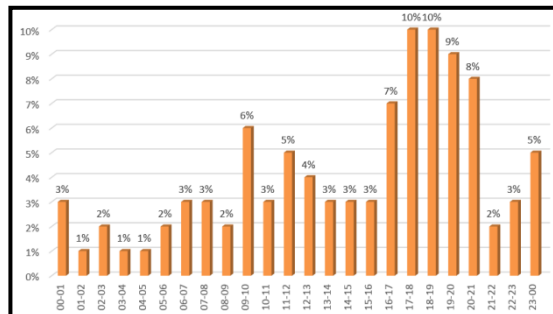
На основу временске анализе саобраћајних незгода са учешћем пешака по месецима у току године (Слика бр. 5), може се закључити да су месеци са највећим бројем саобраћајних незгода октобар и децембар (по 11%), док је најмањи број саобраћајних незгода уочен током месеца фебруара (4%) и априла (5%).



Слика 5. Временска расподела саобраћајних незгода по месецима у току године



Слика 6. Временска расподела саобраћајних незгода по данима у току недеље

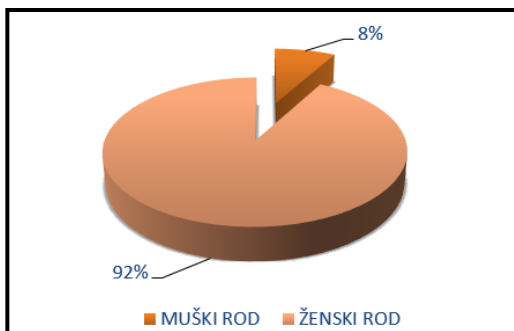


Слика 7. Временска расподела саобраћајних незгода према часовима у току дана

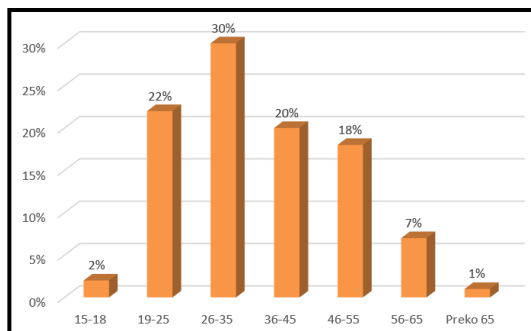
Временском анализом саобраћајних незгода са учешћем пешака према часовима у току дана утврђено је да су пешаци најугроженији у временском периоду од 17 до 18 часова и од 18 до 19 часова. У поменутом временском периоду догодило се по 10% саобраћајних незгода, при чему се издваја и временски период од 19 до 20 часова када се догодило 9% саобраћајних незгода са учешћем пешака (Слика бр. 7).

2.2. Анализа структуре учесника саобраћајних незгода

У оквиру спроведене анализе базе Налаза и мишљења вештака, у оквиру анализираног узорка саобраћајних незгода са учешћем пешака, извршена је подела возача, учесника саобраћајних незгода, према половима. Мушкарци су у укупном узорку возача који су учествовали у саобраћајним незгодама учествовали са 92%, док су жене, као возачи, учествовале у 8% саобраћајних незгода (Слика бр. 8). Анализа посматраног узорка указује на то да возачи у животном добу (Слика бр. 9) од 26 до 35 година чешће учествују у саобраћајним незгодама (30%), следе их возачи животне доби од 19 до 25 година (22%).

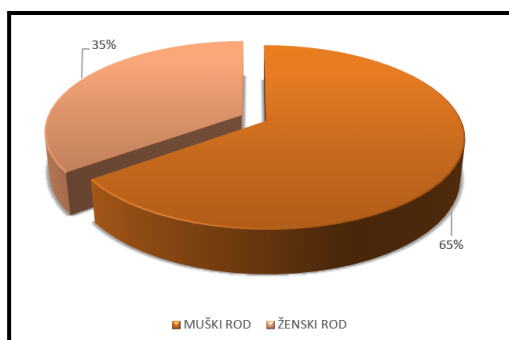


Слика 8. Расподела возача према половима

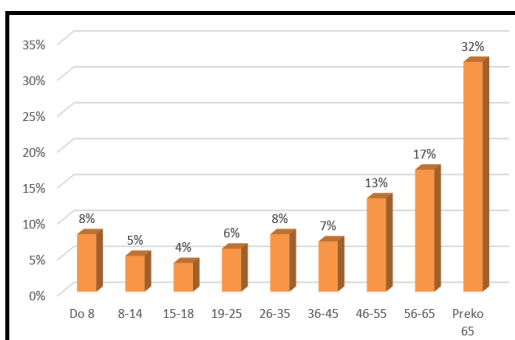


Слика 9. Расподела саобраћајних незгода према узрасту возача

Уколико се посматра учешће пешака у саобраћајним незгодама, може се закључити да мушкарци у 65% учествовали у укупном броју саобраћајних незгода, док су жене учествовале у 35% саобраћајних незгода (Слику бр.10). Пешаци, у саобраћајним незгодама, најчешће учествују у животној доби преко 65 година (32%).



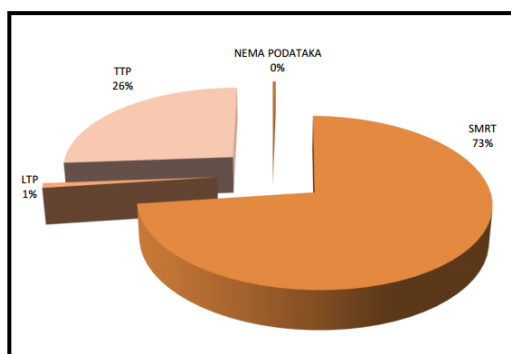
Слика 10. Расподела пешака према половима



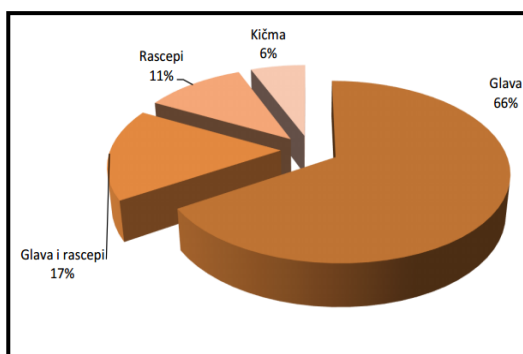
Слика 11. Расподела саобраћајних незгода према узрасту пешака

2.3. Анализа повреда учесника саобраћајних незгода

Имајући у виду да пешаци спадају у групу рањивих учесника у саобраћају, за очекивати је да саобраћајне незгоде са пешацима најчешће имају смртне последице. Анализа на посматраном узорку указује да су последице са смртним исходом заступљене у 73% случајева, ТТП у 26% случајева, док су ЛТП повреде заступљене у 1% случајева (Слика бр. 12).



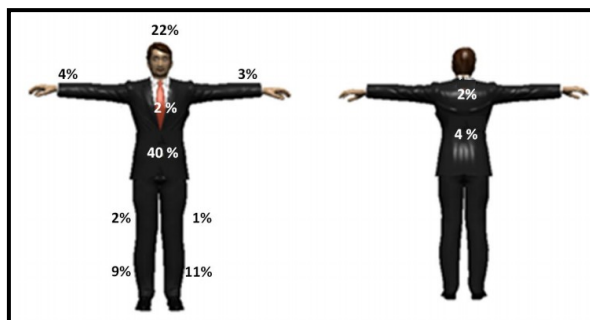
Слика 12. Последице саобраћајних незгода са пешацима



Слика 13. Расподела повреда пешака

Анализа саобраћајних незгода са смртним последицама пешака указује да је у 66% случаја до смрти долази услед повреда главе, док је повреда главе у комбинацији са расцепима била узрок смрти у 17% случаја. У 11% смрт наступа услед расцепа унутрашњих органа, док су повреде кичме у 6% случајева била узрок смрти. Описана расподела смртоносних повреда пешака указује да разлика брзине возила и пешака нису доминантни узрок смртоног страдања пешака, већ њихова рањивост у саобраћају (Слика бр. 13). Груписањем повреда по локацијама уочено је да су у 22% узорка пешаци задобили тешке повреде главе, 40% повређених пешака је имало расцепа унутрашњих органа, док су у

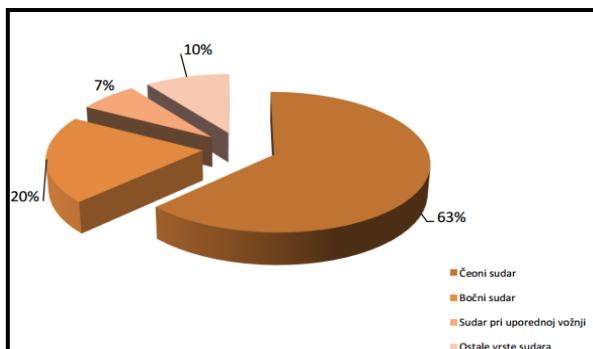
38% случајева пешаци задобили повреде које нису у узрочној вези са смртним последицама саобраћајних незгода са пешацима (Слика бр. 14).



Слика 14. Заступљеност повреда пешака по локацији

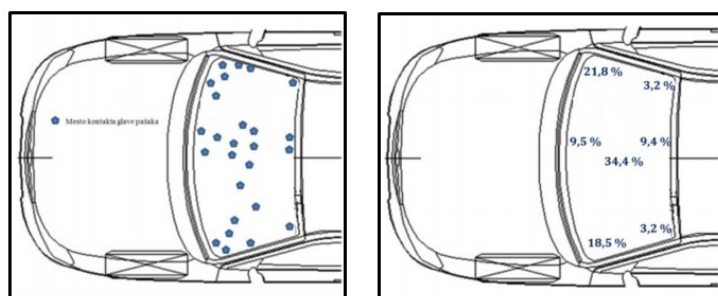
2.4. Анализа оштећења возила

Пешаци најчешће страдају у „чеоним сударима“, а што одговара страдању пешака приликом небезбедног покушаја преласка улице, и то у 63% анализираних случајева, а потом у „бочном сударима“ у 20% анализираних случајева. „Судари при упоредној возњи“ чине 10% анализираних случајева, док 7% анализираних случајева чине „остале врсте судара“ (Слика бр. 15).



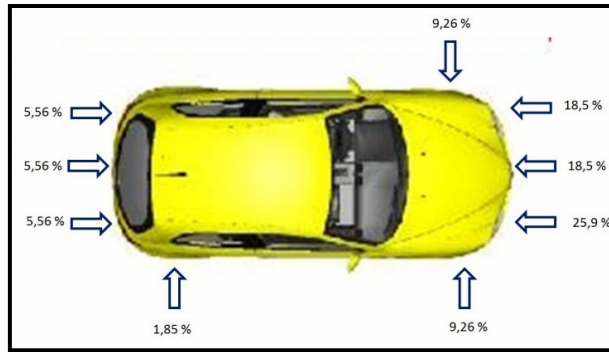
Слика 15. Дистрибуција судара са пешацима

На основу анализе базе података Налаза и мишљења вештака, односно саобраћајних незгода са пешацима може се извршити дистрибуција саобраћајних незгода према локацији оштећења, а што је приказано на Сликама бр. 16 и бр. 17.



Слика 16. Расподела оштећења на ветробранском стаклу настала услед контакта главом пешака

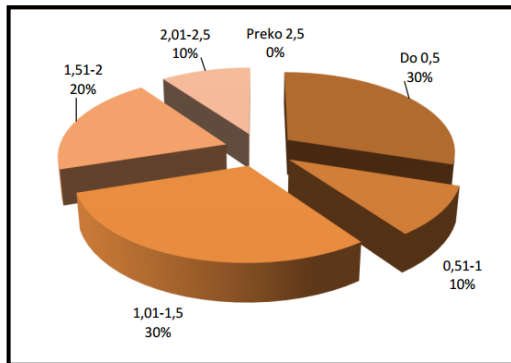
Детаљном и упоредном анализом оштећења ветробранског стакла може се закључити да пешаци у 34,4% случајева главом контактирају средину ветробранског стакла, у 21,8% случајева главом контактирају доњи десни део ветробранског стакла, док у 18,5% случајева контактирају доњи леви део ветробранског стакла (Слика бр. 16). Детаљном и упоредном анализом оштећења, као и међусобног положаја возила и пешака у тренутку судара може се закључити да су пешаци најчешће страдали при чеоном судару, при чему је најчешће до контакта пешака са возилом долазило у висини предњег десног ђошка и то у 25,9% случајева. Предњи леви ђошак возила и средина чеоног дела возила биле су заступљене у 18,5% случајева (Слика бр. 17).



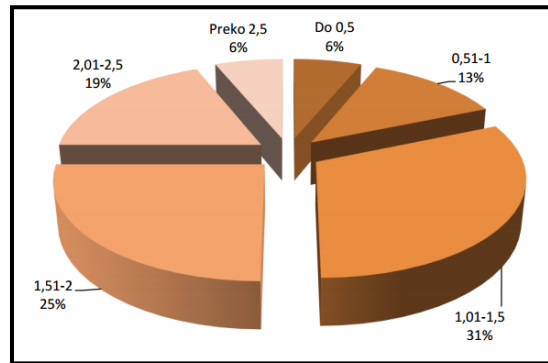
Слика 17. Заступљеност врсте саобраћајних незгода са учешћем пешака

2.5. Анализа алкохолисаности учесника саобраћајних незгода

Уколико се посматра алкохолисаност пешака, из материјалних елементима из Списа, може се закључити да је алкохолисаност код пешака била заступљена у 5% случајева, при чему су концентрација алкохола до 0,5‰ и од 1,01‰ до 1,5‰ биле заступљене у 30% случајева (Слика бр. 18).



Слика 18. Расподела алкохолисаности пешака



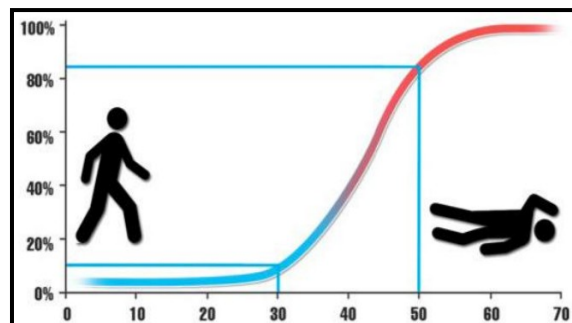
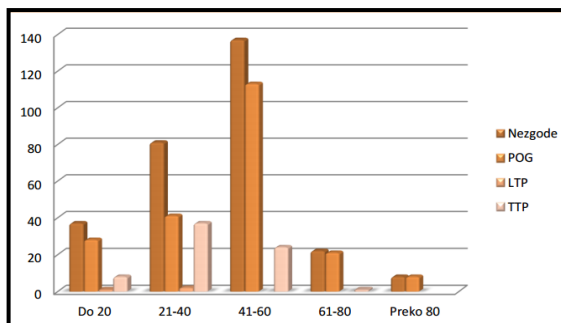
Слика 19. Расподела алкохолисаности возача

Алкохолисаност међу возачима моторних возила у саобраћајним незгодама са пешацима је била заступљена у 3% случајева, при чему је концентрација алкохола од 1,01‰ до 1,5‰ била заступљена у 31% случајева (Слика бр. 19).

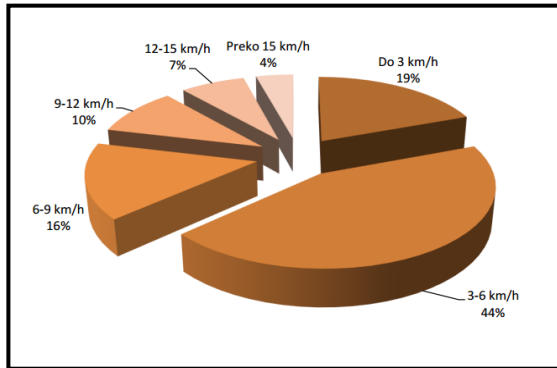
2.6. Анализа брзине возила у тренутку судара

Један од најзначајнијих параметара саобраћајних незгода са пешацима је брзина аутомобила у тренутку судара. Највећи број саобраћајних незгода, чак 48% догађа се при брзини возила од 41 - 60 km/h, при чему број погинулих лица износи 54%, од укупног броја погинулих лица. Интересантно је напоменути да при брзини од 41-60 km/h нема евидентираних пешака са задобијеним ЛТП (Слика бр. 20.). Највећа угроженост пешака је при брзинама преко 61 km/h.

Наиме, упоредном анализом саобраћајних незгода са пешацима, које су се догодиле при брзини већим од 61 km/h, као и повреда пешака може се закључити да су сви пешаци који су учествовали у саобраћајним незгодама смртно страдали.



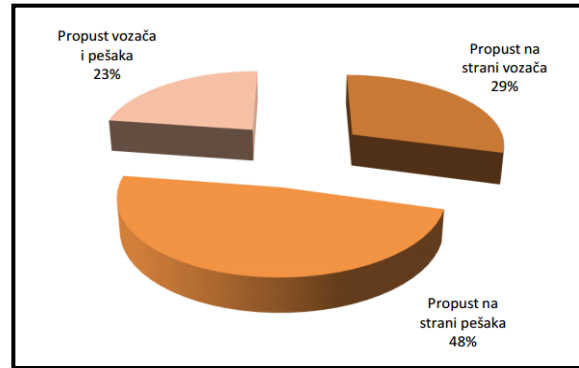
Слика 20. Расподела последица саобраћајних незгода у зависности од брзине



Слика 22. Дистрибуција СН по сударној брзини пешака

Слика 21. Смртност пешака у зависности од сударне брзине (GRSP, 2008)

Највећи број страдалих пешака се кретао брзином која је била у интервалу од 3-6 km/h, при чему треба имати у виду да су брзина кретања пешака утврђује на основу материјалних елемената из Списа, односно на основу изјава сведока и на експериментално утврђени начин (Слика бр. 21).



Слика 23. Дистрибуција пропуста везаних за настанак саобраћајне незгоде

2.7. Анализа и класификација пропуста везаних за настанак саобраћајних незгода

Анализирајући околности под којима су се догодиле саобраћајне незгоде са пешацима, као посебан закључак до којег се дошло је да је у 71% случајева саобраћајних незгода са пешацима постојао пропуст пешака који је био узрочно везан за стварање опасне ситуације и настанак незгоде. Одговорност возача моторних возила уочена је у 29 % случајева (Слика бр. 23).

3. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

На Институту Саобраћајног факултета у Београду спроведена је етиолошка анализа саобраћајних незгода са учешћем пешака. Истраживање је обухватило анализу 325 експертиза саобраћајних незгода са учешћем пешака, које су у периоду од 2001. године до 2012. године биле предмет рада Комисије ИСФ-а. Треба имати у виду да Комисија ИСФ-а анализира и израђује најкомплексније експертизе саобраћајних незгода, које захтевају најстручније и најсавременије анализе, у циљу дефинисања попушта учесника саобраћајних незгода, а што може бити ограничавајући фактор при етиолошкој анализи саобраћајних незгода.

На основу анализе саобраћајних незгода са учешћем пешака, према месту настанка саобраћаних незгода, уочено је да се највећи број саобраћајних незгода догодио у Војводини (26%), док се у Западној Србији и Иностранству догодило по 16% саобраћајних незгода. Највећи број анализираних незгода догодио се на локалним путевима (66%), затим на магистралним путевима (15%), као и на регионалним путевима (8%).

На основу временске анализе саобраћајних незгода са учешћем пешака по месецима у току године, може се закључити да су месеци са највећим бројем саобраћајних незгода октобар и децембар (по 11%), док је најмањи број саобраћајних незгода уочен током месеца фебруара (4%) и априла (5%).

Временском анализом саобраћајних незгода са учешћем пешака према часовима у току дана утврђено је да су пешаци најугроженији у временском периоду од 17 до 18 часова и од 18 до 19 часова.

Мушкарци су у укупном узорку возача који су учествовали у саобраћајним незгодама учествовали са 92%, док су жене, као возачи, учествовале у 8% саобраћајних незгода. Анализа посматраног узорка указују на то да возачи у животном добу од 26 до 35 година чешће учествују у саобраћајним незгодама (30%), следе их возачи животне доби од 19 до 25 година (22%).

Уколико се посматра учешће пешака у саобраћајним незгодама, може се закључити да мушкарци у 65% учествовали у укупном броју саобраћајних незгода, док су жене учествовале у 35% саобраћајних незгода.

Анализа на посматраном узорку указује да су последице са смртним исходом заступљене у 73% случајева, ТТП у 26% случајева, док су ЛТП повреде заступљене у 1% случајева

Анализа саобраћајних незгода са смртним последицама пешака указује да је у 66% случаја до смрти долази услед повреда главе, док је повреда главе у комбинацији са расцепима била узрок смрти у 17% случаја. У 11% смрт наступа услед расцепа унутрашњих органа, док су повреде кичме у 6% случајева била узрок смрти.

Пешаци најчешће страдају у „чеоним сударима“, а што одговара страдању пешака приликом небезбедног покушаја преласка улице, и то у 63% анализираних случајева, а потом у „бочном сударима“ у 20% анализираних случајева. „Судари при упоредној вожњи“ чине 10% анализираних случајева, док 7% анализираних случајева чине „остале врсте судара“.

Детаљном и упоредном анализом оштећења ветробранског стакла може се закључити да пешаци у 34,4% случајева главом контактирају средину ветробранског стакла, у 21,8% случајева главом контактирају доњи десни део ветробранског стакла, док у 18,5% случајева контактирају доњи леви део ветробранског стакла.

Највећи број страдалих пешака се кретао брзином која је била у интервалу од 3-6 km/h, при чему треба имати у виду да су брзина кретања пешака утврђује на основу материјалних елемената из Списа.

Анализирајући околности под којима су се догодиле саобраћајне незгоде са пешацима, као посебан закључак до којег се дошло је да је у 71% случајева саобраћајних незгода са пешацима постојао пропуст пешака који је био узрочно везан за стварање опасне ситуације и настанак незгоде. Одговорност возача моторних возила уочена је у 29% случајева.

4. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. WHO (2012) Global Status Report on RoadSafety, дана 28.07.2014. године, интернет адреса: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/en/index.html
- [2]. WHO (2013) Global Status Report on RoadSafety, дана 28.07.2014. године, интернет адреса: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/en/
- [3]. WHO (2009) Global Status Report on RoadSafety, дана 28.07.2014. године, интернет адреса: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009/en/index.html
- [4]. Симић, Д., Малешевић, С., Милинковић, Б. (2011) Ефекти примене Закона о безбедности саобраћаја на путевима, VI стручни скуп са међународним учешћем „Улога локалне заједнице у безбедности саобраћаја“.
- [5]. TrafficSafetyFacts, NHTSA's National Center for Statistics and Analysis, дана 01.08.2014. године, интернет адреса: <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811625.pdf>
- [6]. Липовац, К. (2008) Безбедност саобраћаја, ЈП Службени лист СРЈ, Београд.
- [7]. Global Road Safety Partnership-GRSP (2008). Speedmanagement: a roadsafety manual fordecision-makersandpractitioners, дана 04.08.2014., интернет адреса: http://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/speed_manual/en/
- [8]. Иванишевић, Т. (2014) Временско-просторна анализа саобраћајних незгода типа возило-пешак – студија случајева, Бања Лука, 2014.

UDK: 656.13.052.8

PROCENE BRZINE KRETANJA VOZILA OD STRANE MLADIH VOZAČA ASSESSMENT SPEED OF THE VEHICLE BY YOUNG DRIVERS

Svetlana Čičević¹, Mirjana Čubranović-Dobrodolac² i Aleksandar Trifunović³

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

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

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

Keywords: Traffic Safety, Vehicle Speed, Speed Estimates

1. UVOD

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

¹ dr Svetlana Čičević, dipl. psiholog, profesor, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: s.cicevic@sf.bg.ac.rs

² Asistent, Marjana Čubranović-Dobrodolac, dipl. psiholog, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: marjana@sf.bg.ac.rs

³ Saradnik u nastavi, Aleksandar Trifunović, dipl. inž. saobraćaja, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, 11 000 Beograd, Srbija, e-mail: a.trifunovic@sf.bg.ac.rs

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

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

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

2. METODOLOGIJA RADA

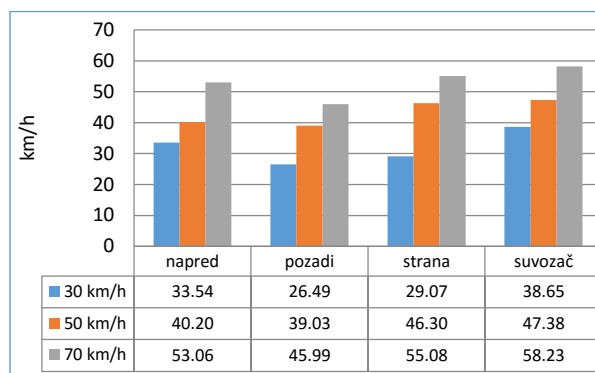
U ovom radu biće prezentovano testiranje vršeno u okviru Laboratorije za saobraćajnu psihologiju, Saobraćajnog fakulteta u Beogradu. Za potrebe ovog testiranja, ispitanicima su na platnu za video projekcije uz pomoć projektora prikazana 12 video snimaka vozila u pokretu, nastalih snimanjem iz različitih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

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

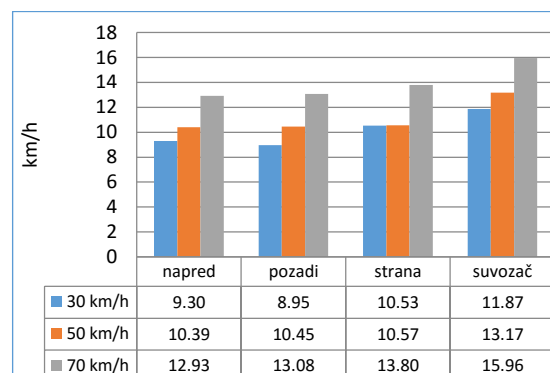
minimum, maksimum), kao i statističke metode navedene u daljem tekstu. Normalnost distribucije testirana je inspekcijom histograma i Kolmogorov- Smirnov testom. Budući da su raspodele svih omernih varijabli statistički značajno odstupale od normalne raspodele, korišćeni su neparametarski metodi. Za procenu značajnosti razlike korišćeni su Kruskal-Wallis-ov, Mann-Whitney-jev test sume rangova U-test, kai i Wilcoxon-ov test. Postavljena je nulta hipoteza (H0) koja glasi: Ne postoji statistički značajna razlika između grupa i radna hipoteza (Ha) koja glasi: postoji statistički značajna razlika između grupa. Prag statističke značajnosti (α) postavljen je na 5%. Stoga, ukoliko je $p \leq 0,05$, odbacuje se H0 i prihvata Ha, a ukoliko je $p > 0,05$ prihvata se H0..

3. REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

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

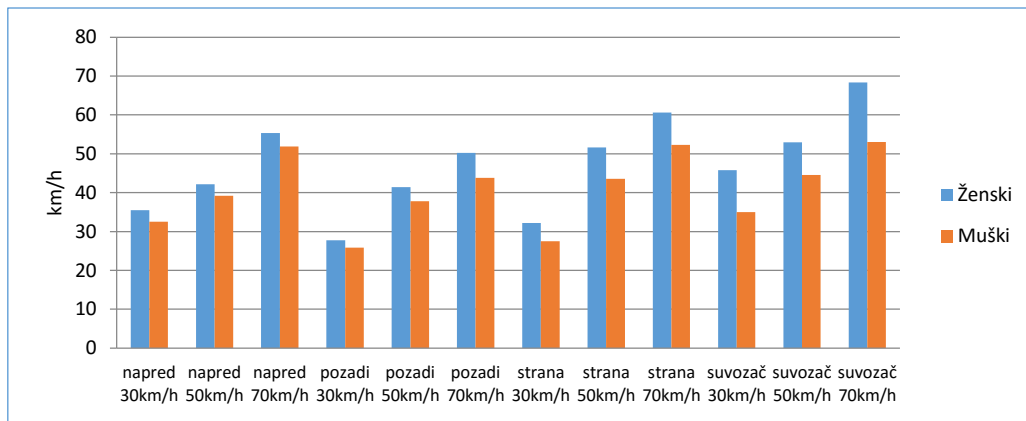


Slika 1. Prosečne vrednosti procenjenih brzine kretanja vozila



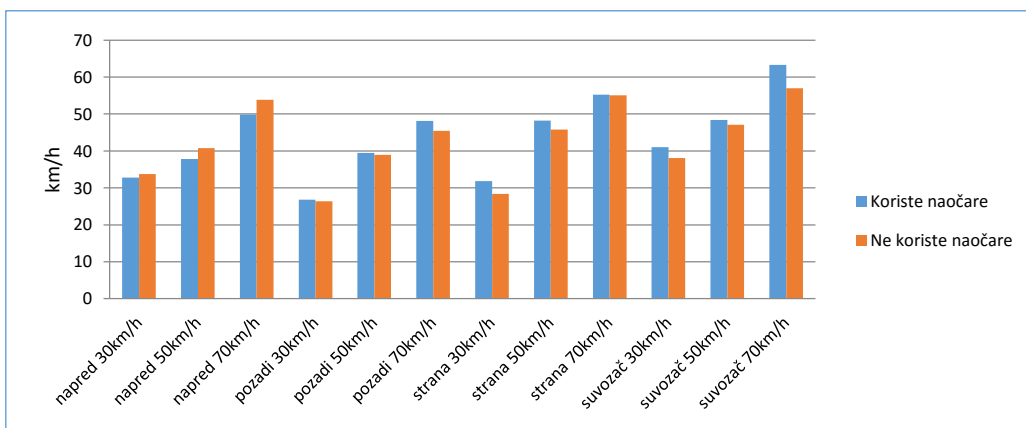
Slika 2. Vrednosti disperzije za procenjene brzine kretanja vozila

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



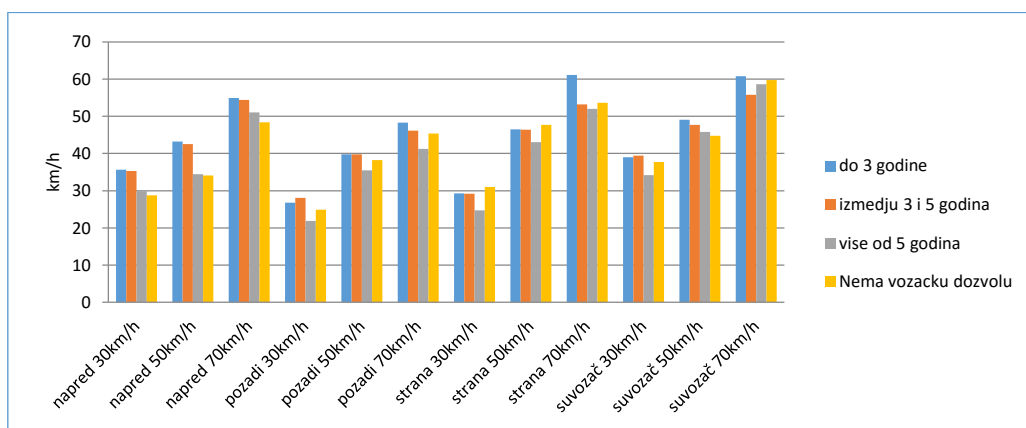
Slika 3. Prosečne vrednosti procenjenih brzine kretanja razdvojene po polovima ispitanika

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



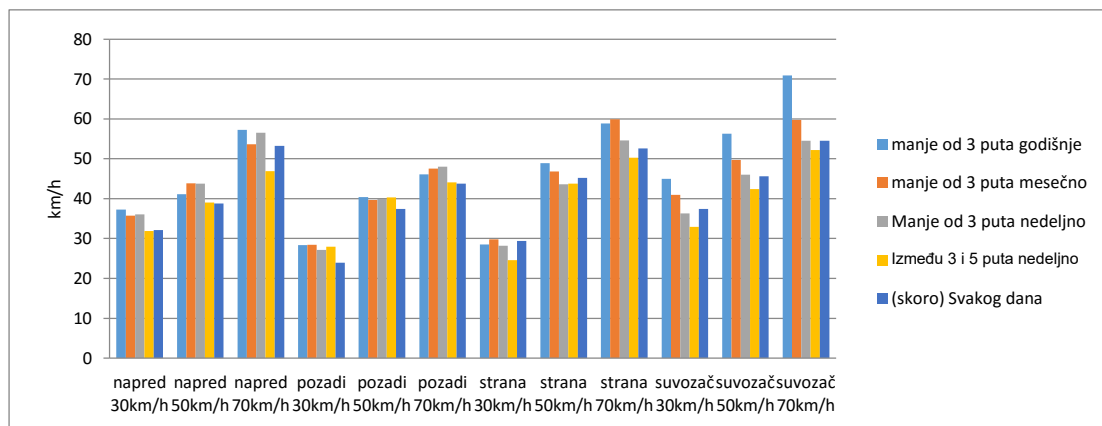
Slika 4. Prosečne vrednosti procenjenih brzine kretanja vozila ispitanika koji koriste/ne koriste naočare za vid

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



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

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



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

Tabela 1. Rezultati Mann-Whitney testa

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

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

Tabela 2. Rezultati Kruskal Wallis testa

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

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

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

Tabela 3. Rezultati Wilcoxon-ov testa

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

4. ZAKLJUČAK

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

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

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

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

5. LITERATURA

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

UDK: 656.13.052.8

МОГУЋНОСТ ВРШЊАЧКЕ ЕДУКАЦИЈЕ У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА THE POSSIBILITY OF THE MODEL OF PEER EDUCATION IN ROAD SAFETY

Марко Маџовски¹ и Ђорђе Савић²

Резиме: Имајући у виду да је један од модела унапређења безбедности саобраћаја модел вршњачке едукације, у овом раду дат је литерарни преглед модела вршњачке едукације. Наиме, како у Србији ни на локалном, а ни на националном нивоу не постоји модел вршњачке едукације, спроведено је истраживање модела вршњачке едукације које је обухватило развијене државе света које управљају безбедношћу саобраћаја. У раду је приказано како и на који начин се помоћу ових модела спроводи вршњачка едукација. Циљ овог рада је анализа и сортиран приказ светских модела вршњачке едукације, као и формирање и предлог модела вршњачке едукације, прилагођеног условима на нашем простору, а по узору на светке моделе.

Кључне речи: безбедност саобраћаја, развијене државе, модел, вршњачка едукација.

Abstract: Considering that one of the models of the improvement of the traffic safety is the model of the peer education, the literary overview of the peer education is given in this work. Namely, since in Serbia the model of the peer education does not exist neither at the local nor the national level, the research of the peer education has been done including the developed countries which manage the traffic safety. In the work is shown how and in which way the peer education using these models is applied. The aim of this work is an analysis and a sorted presentation of the world models of the peer education and also the formation and the proposal of the model of the peer education, adapted to the conditions of our area, but modeled on the world models.

Keywords: traffic safety, developed countries, model, peer education.

1. УВОД

На безбедност саобраћаја значајан утицај имају обим и структура знања учесника у саобраћају. Знања треба да почну да се стичу од најранијег детињства. Са образовањем и васпитањем се може кренути још у предшколском узрасту, а затим се наставити и интензивније спроводити у основној и касније још интензивније средњој школи. Посебно је важно код младих у средњошколском узрасту адекватно спроводити едукацију у безбедности саобраћаја с обзиром на чињеницу да је то период када се стичу прве дозволе за управљање возилом и када млади интензивније учествују у саобраћају и као возачи и као путници у возилу. Такође, млади су склони ризичном понашању, више чине саобраћајне прекршаје, возе агресивније, сколни су трагању за узбуђењима, итд. Посебан значај за подизање нивоа знања код свих учесника има едукација, односно образовање. Образовање или едукација је процес промене личности у жељеном правцу усвајањем различитих садржаја у зависности од узраста и потреба појединца. Образовање поред образовних садржаја садржи и васпитне. Образовати неког, значи преносити му знања, која ће имати значај за даљи опстанак у друштву. Знања требају темељно да се стичу, постепено и у сваком узрасту, у вртићу, основној, средњој школи, факултету итд. Међутим, знања се стичу и ван школа и образовних институција, преко система јавног информисања, преко друштва у целини. Посебно важно за безбедност саобраћаја је стицање адекватног знања појединца или друштва, где то за последицу има учвршћивање позитивних и промену негативних ставова и понашања, а без било каквог репресивног или другог утицаја. Едукација у безбедности саобраћаја је један од основних предуслова за достизање вишег нивоа саобраћајне културе и веће безбедности свих учесника у саобраћају. Она представља један од најефикаснијих начина превенције. Циљ образовања у безбедности саобраћаја на путевима може се дефинисати као постизање оптималног коришћења транспортног система са оптималном безбедношћу свих учесника у саобраћају (OECD, 1986). Оно што је

¹Студент Саобраћајног факултета, Војводе Степе 305, Београд, Србија, mmaarrkoo92@hotmail.com

²Студент Саобраћајног факултета, Војводе Степе 305, Београд, Србија, savic.djordje92@yahoo.com

изузетно важно је да се едукацијом допре до сваког слоја друштва. За једну детаљну и квалитетну едукацију младих потребно је доћи до њихових школа и места окупљања, што је изузетно тешко организовањем трибина, предавања и слично. Поред тога то су изузетно ретки догађаји и по правилу њихов утицај временом јако брзо слаби. Вршњачка едукација у безбедности саобраћаја је један од видова едукације којим се директно допире до младих, млади су носиоци едукације па је преносе даље и ван школа. Свакодневно су у размени информација и могућности да се веома често организује едукација, изузетно је велико прихватање информација од стране младих јер се едукација спроводи међу вршњацима итд. Имајући то у виду, квалитетном вршњачком едукацијом у безбедности саобраћаја се на један врло ефикасан начин едукују млади, прихватање знања и ставова је изузетно велико (због самог односа међу вршњацима) и ефекат је далеко већи због самог присуства сталног преношења информација, а што је и један од циљева вршњачке едукације.

2. ПОЈАМ ВРШЊАЧКЕ ЕДУКАЦИЈЕ

Постоји много различитих дефиниција вршњачке едукације. Једноставно речено, вршњачка едукација је преношење информација од стране младих другима сличног узраста. То није нови приступ и постоје знатне варијације у дефиницијама у зависности од начинама када се користи, нпр.: услед једнократне сесије, презентације, конференције итд. Приступ вршњачке едукације се може усвојити за много различитих области. Рани облик вршњачке едукације је "Монитор" систем развијен у Викторијанским школама у којима старији ученици уче писменост и рачунање групе млађих ученика. Може се рећи да се из тог облика касније развила вршњачка едукација. Прво се развила за потребе едукације у области здравства. Ово је потпуно јасна чињеница с обзиром да је здравље изузетно битно код сваког појединца, па је самим тим и његова заинтересованост за ову област већа. С тим у вези, у основним, а изузетно средњим школама, вршњачка едукација се јавила као самостална иницијатива да се ученици едукују на тему алкохола, дроге, пушења, полних болести итд. Интеракција између вршњака је везана за успешно учење јер млади развијају своје способности кроз размену својих мисли и идеја, и уче да праве компромис са другим младим људима односно вршњацима. Због саме чињенице да су то вршњаци који су у истом добу као и остали ученици, самим тим се сусрећу са истим или сличним проблемима, под истим су утицајима и притисцима самог друштва и јавности, вршњачка едукација је позитивно прихваћена. Са добијањем на значају, вршњачка едукација је у многим школама света ушла у званичан наставни план и програм школства или план и програм појединачних школа. Временом се дошло на идеју да вршњачка едукација може бити погодна и за едукацију и у другим областима, нарочито областима које су ризичне за друштво и изузетно ризичне за младе. Таква област је безбедност саобраћаја. Само чињеница да у саобраћајним незгодама, у Србији, 50% свих погинулих чине млади од 19 до 25 година, говори о овом проблему. Слична је ситуација и у свету, чак доња граница иде и ниже јер се раније стиче одређена врста возачке дозволе. Самим тим, безбедност саобраћаја је идеална област која треба бити преношена путем вршњачке едукације. Модели вршњачке едукације који су се развили до данас не могу се прецизно издвојити. Класификација би се могла извршити према областима у којима се вршњачка едукација спроводи. Велики је број таквих области, а то су углавном: алкохол, дрога, пушење, злостављање, полне болести, безбедност саобраћаја. Као што се може видети, области су претежно везане за здравље, мада се последњих година издвајају и друге, као што је безбедност саобраћаја. Иако су модели по областима које покрива вршњачка едукација различите, поједини сегменти модела су слични односно имају исти циљ. Мисли се на сегменте као што су избор вршњачког едукатора (како се спроводи, какве особине и способности мора имати особа итд.), обука вршњачког едукатора, евалуација вршњачке едукације и слично.

У овом раду ће из претходно наведених разлога бити представљен модел вршњачке едукације који се тиче безбедности саобраћаја, али ће се за поједине сегменте предложеног модела узети у обзир и сегменти модела који се тичу других области, због истих циљева сегмената, а у односу на значај самих сегмената.

3. ЛИТЕРАРНИ ПРЕГЛЕД

3.1. Вршњачка едукација у безбедности саобраћаја у средњим школама у Шкотској

Истраживачки Тим за Транспорт и Планирање, у име Безбедности саобраћаја Шкотске (РСС) (некадашња Шкотска Кампања за Безбедност у Саобраћају) овластио је East House Research да истражи примену вршњачке едукације у образовању о безбедности у саобраћају (ОБС) у шкотским средњим школама. РСС је основан 1985. Финансиран од стране Владе Шкотске, његов је задатак да развија и координира иницијативе и кампање о безбедности у саобраћају (БС) широм Шкотске. Шкотска влада је ангажовала East House Research да предузме истраживање и испита изводљивост коришћења вршњачке едукације у образовању о безбедности у саобраћају (ОБС) у средњим школама у Шкотској. Коришћен је опсег методологија сачињених од структурираних интервјуа (са особљем за безбедност у саобраћају, наставницима, ученицима, специјалистима за вршњачко образовање и осталим образовним особљем), студија случаја у четири школе и прегледа литературе. Идентификован је и опсег предуслова за успешне програме вршњачке едукације. Процене планова вршњачке едукације указују да највише користи од таквих програма имају едукатори. Примећено је да се као резултат учешћа код едукатора увећава знање и самопоуздање. Стручњаци не виде разлог ни препреке у имплементацији вршњачке едукације у безбедности саобраћаја.

3.2. Вршњачка едукација: Од доказа до праксе; Пример алкохола и дрога

У овом раду аутори Joanne McDonald, Ann M Roche, Mitch Durbridge, Natalie Skinner као и National Centre for Education and Training on Addiction (NCETA) су се бавили проблемом и утицајем алкохола и дрога са здравственог аспекта, као и значајем вршњачке едукације у образовању о алкохолу и дрогама. Иако се рад тиче алкохола и дрога са здравственог аспекта, у раду је детаљно размотрен приступ вршњачке едукације. Циљ овог рада је да пружи свеобухватан преглед вршњачке едукације. Рад представља и појашњава значење вршњачке едукације, разлоге за коришћење вршњачке едукације, теорије промене понашања које се односе на вршњачке едукације, и смернице за развој иницијатива вршњачке едукације. Постоје докази који указују да је вршњачка едукација ефикасна стратегија за подршку и промену понашања у проблематичним АОД питањима међу младим људима. Овај документ разматра у којој мери вршњачка едукација нуди одрживу алтернативу или комплементарну стратегију за решавање проблематичног АОД коришћење међу младима. Рад је подељен на следеће делове:

- Део А: Увод
- Део Б: Разумевање вршњачке едукације
- Део Ц: Смернице за спровођење иницијативе вршњачке едукације
- Део Д: Смер за будућност

Делови Б и Ц чине главни део рада. Део Б испитује кључна концептуална, емпиријска и теоријска питања везана за вршњачке едукације. Део Ц пружа свеобухватне смернице за планирање, реализацију и евалуацију иницијативе вршњачке едукације. Будући правци за вршњачке едукације представљени су у делу Д.

3.3. Смернице базиране на доказима за вршњачку едукацију младих

У овом раду говори се о унапређењу здравља младих у узрасту од 10 до 24 година, преко имплементације вршњачке едукације у унапређењу здравља младих. Рад је омогућен захваљујући несебичној подршци америчког народа преко Америчке агенције за међународни развој (USAID). Садржај је одговорност FHI и не одражава ставове USAID -а или Владе Сједињених Америчких Држава. Финансијску помоћ пружили су USAID под условима споразума о сарадњи бр GHO -а-00-09-00016-00, о превентивним технологијама споразума (PTA) и бр. GPO-A-00-05-00022-00 који је Пројекат технологије истраживања контрацепције и репродуктивног здравља (CRTU). FHI је део Међуагенцијске Радне групе младих (YWG), финансиран од стране USAID -а, да обезбеди глобално техничко руководство, да унапреди репродуктивно здравље и HIV/AIDS исхода младих узраста од 10 до 24 година у земљама у развоју. Структура овог рада је:

- Увод
- Преглед вршњачке едукације

- Смернице:
- Подсетник и алати планирања акција
- Прилози

У уводном делу рада описује се вршњачке едукација, и то да добро дизајнирани и добро имплементирани програми могу побољшати здравље младих људи у вези знања, ставова, вештина и њихов приступ здравственим услугама. Међутим, квалитет вршњачке едукације варира страховито (Адамцхак 2006, Свенсон ет ал., 2008). Тешкоће у запошљавању и задржавању вршњачких едукатора, недостатак подршке заједнице, као и сиромашна обука и надзор вршњачких едукатора може негативно утицати на програм. Смернице базиране на доказима за вршњачку едукацију младих се користе за превазилажење ових и других изазова. Читаоци могу да прате смернице за развој нових, квалитетних програма вршњачке едукације за младе узраста од 10 до 24 година, или да побољшају постојеће програме. Иако се ова публикација фокусира на вршњачке које раде са младима да побољшају своје сексуално и репродуктивно здравље, те смернице се могу применити квалитетно и шире на друге врсте програма вршњачке едукације.

3.4. Водич за развој програма вршњачке едукације

Овај рад издат је од стране Секретаријата Пацифичких заједница Сува, Фиџи 2009 године. Рад је написан да помогне план, развој и евалуацију пројеката ефикасне вршњачке едукације у погледу здравствених области. Такође се може користити за јачање постојећих пројеката. Многи здравствени радници и заједнице широм региона Пацифичких острва осмишљају и спроводе пројекте вршњачке едукације усмерене на одређену циљну групу. Без обзира који се приступ пројекта вршњачке едукације користи, овај водич ће помоћи да се повећа утицај програмирања и управљања пројектом. Општи исход је подршка и позитивна промена понашања циљне групе. Овај водич је развијен од основу потреба на националном и регионалном нивоу. Ове потребе су идентификоване из различитих извора, укључујући средњерођни преглед Регионалне стратегије Пацифика за HIV, разни годишњи извештаји, мониторинг и евалуација пројекта, и повратна информација од стране Регионалне вршњачке едукације одржане у Сува, Фиџи.

4. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА И ПРЕДЛОГ МОДЕЛА

Имајући у виду све претходно изнесено, вршњачка едукација је ефикаснији вид едукације у поређењу са едукацијом од стране наставника, професора, службених лица и других. Такође, вршњачком едукацијом се допире да свих младих и њен ефекат дужи траје због саме чињенице да су млади стално заједно и имају иста места окупљања, итд.

Вршњачку едукацију би требало увести у званичан наставни план и програм. Цео програм би требао бити осмишљен од стране стручњака у безбедности саобраћаја, саобраћајних психолога и других који могу бити од значаја у изради пројекта. Вршњачка едукација се може спровести и као пројекат у одабраним колама, општинама и сл., али су њени ефекти у том случају свакако мањи. У случају спровођења вршњачке едукације као пројекат, требало би је осмислити на начин да спроводи континуирано и дужи временски период, како ефекти не би били тренутни.

Модел вршњачке едукације у безбедности саобраћаја (модел ВЕБС) чине:

- Основни појмови
- Планирање и стратегија вршњачке едукације
- Едукација директора школе и наставника о безбедности саобраћаја
- Едукација родитеља ученика о безбедности саобраћаја
- Селекција ученика и избор за вршњачке едукаторе
- Обука изабраних ученика за вршњачке едукаторе
- Ангажовање вршњачких едукатора
- Подршка пројекта вршњачке едукације и вршњачких едукатора
- Мониторинг (праћење) и управљање
- Евалуација и извештавање
- Трошкови

Основни појмови се тичу разјашњења термина вршњачке едукације. У овом делу ће се појаснити све везано за термине:

- Вршњачка едукација
- Вршњак
- Вршњачки едукатор

Општа дефиниција: Вршњачка едукација је преношење информација од стране младих другима сличног узраста.

Дефиниција вршњачке едукације у безбедности саобраћаја: Представља едукацију младих о безбедности саобраћаја од стране једне или више особа истог или сличног узраста који су одабрани и обучени да врше едукацију, са циљем преношења адекватног знања, јачања позитивних и промене негативних ставова и понашања у безбедности саобраћаја.

Општа дефиниција вршњака: Вршњак је било која млада особа сличног узраста односно година.

Дефиниција вршњаког едукатора: Вршњачки едукатор представља младу особу која поседује одређене карактерне предиспозиције потребне за едукатора, која је одабрана и обучена за едукатора и која едукује своје вршњаке о одређеној теми (области).

Дефиниција вршњаког едукатора у безбедности саобраћаја: Представља особу која поседује одређене карактерне предиспозиције потребне за едукатора, која је одабрана и обучена за едукатора и која едукује своје вршњаке о безбедности саобраћаја.

Може се рећи да је планирање и стратегија вршњачке едукације један од најважнијих предуслова квалитетне и успешне вршњачке едукације. У овом делу се врши планирање вршњачке едукације и израђује стратегија вршњачке едукације. Значај овог дела огледа се у:

- Планирању потребног времена реализације комплетне вршњачке едукације као и сваког сегмента појединачно – овде се дефинише колико ће требати времена за реализацију комплетне вршњачке едукације. Такође, дефинише се колико ће бити потребно времена за реализацију појединачних сегмената вршњачке едукације као што је сама израда стратегије, едукација директора, наставника, родитеља, селекција и избор вршњачких едукатора, обука вршњачких едукатора, време потребно за њихово ангажовање и ангажовање осталих субјекта укључених у вршњачку едукацију, остављање времена за подршку, време потребно за евалуацију на крају пројекта као и у после свих извршених едукација, евалуација током селекције, обуке итд.
- Планирању простора и опреме за реализацију пројекта вршњачке едукације – Овде се мисли на простор где ће се вршити селекција и обука вршњачких едукатора, њихов простор за рад ако буде потребе итд.
- Планирање саме селекције и обуке вршњачких едукатора – То подразумева како и на који начин ће се вршити селекција и обука, ко ће вршити селекцију и обуку итд.
- Планирање ангажовања вршњачких едукатора – Процењивање могућности младих и дефинисање њиховог ангажовања у смислу да ли ће само вршити едукацију или ће бити укључени у још неке додатне делове пројекта као што је: израда презентација, осмишљавање пропратних материјала, израда и спровођење евалуације итд. Иако на почетку буде дефинисано ангажовање, оно се касније свакако може мењати у смислу повећања или смањења ангажовања вршњачких едукатора по оцени стручњака који раде и воде пројекат.
- Планирању мониторинга током пројекта вршњачке едукације – Дефинисање ко ће бити задужен за праћење целокупног рада, развоја и реализације пројекта, дефинисање начина таквог праћења итд.
- Планирању евалуације – Дефинисање ко ће бити задужен за евалуацију целокупног рада, развоја и реализације пројекта, дефинисање начина такве евалуације итд.
- Планирању трошкова – На почетку се требају предвидети сви могући трошкови пројекта вршњачке едукације, као и остављање простора за додатне трошкове или увећање превиђених трошкова због могућих накнадних трошкова.

Пре него што се опште крене са пројектом, треба комуницирати са директором школе о спровођењу пројекта вршњачке едукације у конкретној школи. Одобравања реализације пројекта вршњачке едукације је од кључног значаја за даљу реализацију. Ако нема одобрења и подршке директора, скоро

је бесмислено било шта покушавати у таквој школи јер ће се увек наилазити на препреке у било ком делу реализације. Са одобрењем и подршком и директор и наставници биће спремни за даљу сарадњу без које је немогуће било шта постићи.

Када је одобрење и подршка добијена, потребно спровести једну кратку едукацију директора и наставника о безбедности саобраћаја. Едукација би се огледала у представљању самог проблема безбедности саобраћаја односно колики је то глобални проблем, колико људи настрада у саобраћајним незгодама од тога колико њих чине млади, колики су трошкови саобраћајних незгода, као и значај и последице кључних фактора ризика у безбедности саобраћаја (алкохол, брзина, сигурносни појас, црвено светло, двочкаши и млади). Циљ ове едукације је да се и директор и наставници упознају са проблемима у безбедности саобраћаја и схвате последице небездног понашања у саобраћају односно последице саобраћајних незгода, схвате колико то кошта њихове породице, локалну заједницу и целу државу. Такође, на крају ће бити и речи о самој вршњачкој едукацији, њеном значају и самом пројекту. Када се то постигне директор и наставници ће имати у виду зашто треба подржати пројекат вршњачке едукације као и вероватно већу вољу жељу за рад и сарадњу. Наравно, у случају сарадње на почетку и прихватању едукације, потребно је осмислити и израдити квалитену и адекватну презентацију. Такође, било би пожељно да се припреме и нека признања за похађање овакве едукације, као нека врста сатисфакције самог директора и наставника и њиховог даљег подстицаја на рад.

Можда на први поглед делује као непотребан сегмент пројекта вршњачке едукације, али је едукација родитеља од изузетног значаја. Када се добила подршка директора и наставника, много је лакше добити и подршку родитеља као и њихову спремност на похађање кратке едукације. Едукација родитеља ученика је важна из два разлога: први је да би се њих едуковали о значају и проблемима безбедности саобраћаја, као што је то учињено са директором и наставницима. Док је други разлог значајан у наредном делу пројекта, а то је селекција ученика и избор за вршњачке едукаторе. Када су се родитељи упознали и схватили проблеме безбедности саобраћаја односно броја и последица саобраћајних незгода, биће далеко спремнији да прихвате спровођење вршњачке едукације, а још важније подржавање и охрабривање своје деце да постану вршњачки едукатори. Наиме, ако родитељи не схвате значај безбедности саобраћаја и саме вршњачке едукације, они ће лако утицати на њихову децу да одустану од избора за вршњачке едукаторе, а то је ученицима јако важна подршка. Поред дела који ће бити презентован родитељима о самој вршњачкој едукацији и самом пројекту, додатно ће бити наглашен део о селекцији и избору за вршњачког едукатора, обуци и њиховом даљем ангажовању, са посебним освртом на погодности које ће имати ученици од вршњачке едукације (што ће касније у раду бити појашњено), како би родитељи имали увид у део који се тиче њихове деце односно ученика. Такође, као и за директоре и наставнике, и родитељима би било адекватно поделити признања за похађање овакве едукације, као нека врста сатисфакције родитеља и њиховог даљег подстицаја на подршку деце односно ученика.

Пре него што се крене са селекцијом ученика, треба у школи ученицима одржати предавање о пројекту вршњачке едукације, о селекцији и избору за вршњачког едукатора, као и о даљим активностима пројекта. Обавезно треба нагласити ученицима које су погодности од обуке за вршњачког едукатора и даљег рада и онагажовања. Након тога оставити неколико дана да ученици размисле и одлуче да ли ће се ријавити за вршњачке едукаторе. Када се буду пријавили ученици, приступа се њиховој селекцији. У поступак селекције је, поред саобраћајних стручњака, веома пожељно укључити и саобраћајне или опште психологе, наставнике и родитеље. Мора се водити рачуна код селекције од стране наставника и родитеља о њиховој субјективности. Наиме, наставник може бити субјективан у погледу неког од ђака или ако има своје одељење и разредни старешина је у погледу броја ђака из тог одељења, док су родитељи субјективни, разуме се, у погледу своје деце. Ипак предност код наставника и родитеља је што они најбоље познају своје ученике и своју децу, њихова знања, вештине и способности. Пре почетка селекције треба израдити критеријуме и методе селекције младих за вршњачких едукатора. Тако би сви који су укључени у процес селекције могли да лакше обаве селекцију и како би се што више смањила субјективност при селекцији. Када говоримо о селекцији вршњачких едукатора, нема свака млада особа неопходне способности и вештине да буде добар вршњачки едукатор. Од свих ученика треба одабрати оне који највише одговарају критеријумима избора.

Квалитети и критеријуми доброг вршњачког едукатора су:

- Комуникационе и међуљудске вештине (поштовање за друге особе и њихове ставове, способност да дају и примају конструктивне повратне информације, степен самопоуздања и самосвести, способност рада у тиму, способност за рад са групама и у групи, ...)
- Осећај посвећености и одговорности (радан, марљив, доследан, одлучан да ствари функционишу, ...)
- Креативно размишљање и отвореност за идеје
- Техничке способности (рад на рачунару, рад са одређеним програмима, ...)
- Интересовање за тему и пројекат
- Искуство на семинарима, сесијама, групним дискусијама, ...

Иако неки ученик не одговара баш свим критеријумима или је по неким критеријумима слабији од осталих ученика који су предвиђени да буду изабрани (али није драстично лош), а има јаку мотивацију и жељу да буде вршњачки едукатор, треба му пружити шансу да се види како ће се показати на обуци (јер обуком може да сустигне или премаши остале изабране ученике). Такође је јако значајно ако је неки од ученика већ ангажован у неким едукацијама, има искуства у презентовању, писао радове за неке стручне и/или научне скупове, нарочите из области безбедности саобраћаја или њој блиске, итд.

При селекцији и избору треба водити рачуна да се бирају ученици оба пола подједнако ако је то могуће. Такође, требало би тежити да из сваког одељења буде изабрани ученици, бар двоје њих и по могућству супротних полова. Ово је важно да из више разлога. Први разлог је да око се из неког одељења не изабере ученици то одељење ће вероватно да буде мање мотивисано за едукацију. Други разлог је да их буде двоје како би имали већи кредибилитет и како би се међусобно подржали и помагали, како њихов кредибилитет у одељењу не би опао. Трећи разлог што требају бити супротних полова односно да вршњачких едукатора буде приближно подједнако по половима је што је тако појачан кредибилитет и нису запостављени ни једни од полова.

Место вршења селекције ученика је изузетно важно. Важно је да ли ће то бити њихова школа или неко друго место као на пример Саобраћајни факултет. Селекцијом у школи ће ученици свакако бити опуштенији, док ће у другим просторијама можда бити уплашенији и показати се лошије него што заправо јесу. Мада можда неке ученике и подстакне друга просторија да се додатно докажу. Ово питање треба додатно размотрити на конкретној селекцији.

Обука вршњачких едукатора је јако важна јер овде сви ученици морају стећи и учврстити сва потребана знања, вештине и способности за вршњачког едукатора. Како би се то постигло мора се осмислити квалитетан, адекватан и свеобухватан програм обуке ученика. Обуку требају осмислити саобраћајни стручњаци уз помоћ осталих стручњака из области које планирају да покрију, као на пример саобраћајни психолог и други. Обука би требало да обухвати:

- Комисију која ће спроводити обуку ученика – ту се мора нагласити да у комисији мора бити саобраћајних стручњака и по потреби остало особље
- Обука у погледу саме области безбедности саобраћаја: израда презентација и којом ће бити едуковани ученици везане за безбедност саобраћаја, израда материјала из којих ће се обучавати и учити о безбедности саобраћаја,
- Обука за рад са младима: израда презентација и којом ће бити едуковани ученици везана за комуникационе међуљудске вештине, техничке способности итд., израда материјала из којих ће се обучавати и учити о комуникационим међуљудским вештинама, техничким способностима итд.
- Практичне вежбе – које ће се одржавати после одржаних часова у зависности кад је то потребно, али на крају мора се одржати бар једна где ће се обучени ученик стављати у улогу вршњачког едукатора како би показао стечена знања, вештине и способности
- Распоред часова и дана обуке са дефинисаним редоследом области које ће се спроводити на обуци: на почетку би требало говорити о значају и проблемима безбедности саобраћаја, након тога о комуникационим и међуљудским вештинама, и на крају о техничким способностима

Обука треба да буде осмишљена, израђена, презентована и спроведена на начин прилагођен узрасту ученика средњих школа. То подразумева колико ће бити одражано часова обуке дневно, недељно и којим данима у недељи, садржај презентације, материјали из којих ће бити обучавани ученици итд. Обуку треба вршити у просторијама ван школе, на пример на Саобраћајном факултету, и то не превише великим или не превише малим за број ученика који ће се обучавати. Обуку треба похађати не више од 10 ученика у групи. Ово је јако важан детаљ како неби било превише ученика у групи, где се не би могло

адекватно радити, или премало, где ће се додатно успорити реализација обуке. Обуком сами ученици знатно унапређују: знање, вештине, способности, самопоуздање, самопоштовање, појачан осећај сопствене ефикасности, искуство, развој контаката, примећеност у пословном окружењу. Било би адекватно на крају обуке ученицима доделити признања за вршњачке едукаторе као вид њихове сатисфакције и подстрека на даљи рад и труд.

Након обуке ученика за вршњачке едукаторе, када стекну адекватна знања, вештине и способности, вршњачки едукатори се могу укључити у пројекат и ангажовати око активности које следе. Ту се подразумева:

- Ангажовање вршњачких едукатора на делу где треба осмислити, припремити, израдити и прилагодити презентације, материјале и евалуацију нивоу ученика односно средњошколаца
- Ангажовање на одржавању и унапређењу сајта вршњачке едукације (који ће већ бити осмишљен и направљен)
- Подела области из безбедности саобраћаја вршњачким едукаторима да истражују и сами припреме материјал из те области (ово се може радити и у мањим групама од 2 до 4 вршњачких едукатора)
- Ангажовање на мониторингу и управљању (укључивање и процес праћења и управљања пројектом у делу који је њима достижан)
- Ангажовање вршњачких едукатора на евалуацији (где ће они спроводити евалуацију и обрађивати податке у делу који је њима достижан.
- Ангажовање на писању комплетног извештаја који ће подносити саобраћајним стручњацима

Пре почетка ангажовања добро је изабрати једног или више вођа вршњачких едукатора. Вођа вршњачких едукатора ће бити особа која ће имати одговорност и задужења за рад осталих едукатора, особа која ће бити у сталном контакту са саобраћајним стручњацима, која ће кад добије упутства за рад даље то прослеђивати осталим едукаторима итд. Вршњачки едукатори ће припремати презентације за ученике средњих школа, дизајнирати материјале који ће пратити пројекат и који ће се делити ученицима у школама. Такође, сами ће креирати евалуације, спроводити их у школама и касније обрађивати и писати извештаје које ће подносити саобраћајним стручњацима. На већ постојећем сајту ће бити нагажовани да га унапређују и стално качити актуелности из области безбедности саобраћаја, активности током пројекта, привући све младе да комуницирају на сајту (коментаришу, постављају питања, дају одговоре, итд.)

Подршка је изузетно важна у сваком погледу. Без подршке се не може ни кренути у пројекат. Подршка самог пројекта вршњачке едукације од стране политике, полиције, образовања, здравства итд. је свакако потребна и без ње је уопште незамисливо покушавати било шта покренути и имплементирати. У погледу подршке самих едукатора, перманентно треба пратити њихов рад, бити отворен за њихова питања, помоћи при појави одређених проблема, константно одржавати комуникацију, итд. Било би пожељно осмислити сајт на коме ће стручњаци, едукатори и сами ученици моћи да коментаришу, дају предлоге, и друго.

Мониторинг вршњачке едукације своди се на перманентно праћење целокупног пројекта и самог рада вршњачких едукатора, док се управљање односи на координацију самог пројекта, начина његовог спровођења, као и управљање самим током едукације и рада едукатора. У овом делу треба осмислити период на који ће едукатори долазити и просторије где је вршена обука на освежавање знања, као и допуњавање новим и актуелним знањима о проблемима из области безбедности саобраћаја. Једним делом мониторинга и управљања моћи ће се бавити и сами едукатори, где ће се то сводити на ствари које у њиховом домену (вођа едукатора прати ради осталих и управља даљим током реализације пројекта који се односи на обавезе едукатора).

Подједнако важна ће бити и евалуација сваког дела посебно и вршњачке едукације у целини. Евалуација је прикупљање информација за процену утицаја нечега. Ово је од изузетног значаја за саму едукацију и пројекат, како би се пратило постојеће стање, измерили постигнути ефекти, вршило поређење у времену постојећег и достигнутог стања, могли уочити недостаци и вршиле корекције на време односно у кораку са током едукације. Евалуацију треба спровести укључујући све субјекте пројекта и у сваком сегменту посебно (едукација директора, наставника, родитеља, селекција ученика, обука ученика, ангажовање едукатора, подршка, мониторинг и управљање, евалуација и трошкови), и то: саобраћајне стручњаке, вршњачке едукаторе, наставнике, родитеље, ученике, остале субјекте. Део евалуације, као што је

претходно описано, спроводиће вршњачки едукатори. Њихов задатак ће бити да осмисле саме евалуације, поделе их и покупе кад је то потребно, обраде, направе ивештаје резулота, пореде резултате и каче их на сајт. Циљеви евалуације:

- за процену ефикасности и ефективности
- да усаврше и побољшају иницијативу
- да одлуче да ли да се настави или понови иницијатива
- да информише будуће иницијативе и доприносе бази доказа вршњачке едукације
- да оправда иницијативу и набавку, као и даље финансирање или подршку

На крају, све треба свести у навчаном облику. Требају се обрачунати свеобухватно трошкови пројекта вршњачке едукације, као и накнаде за све који су учествовали на пројекту. У погледу накнада за вршњачке едукаторе постоји позитивна и негативна страна накнада. Позитивно је да се побољшава задржавање вршњачког едукатора, појачава посвећеност и мотивација вршњачких едукатора, повећава кредибилитет вршњачких едукатора (јер се плаћање може се посматрати као одраз њихове вредности и стручности). Негативно: може се направити јаз и дистанца између вршњачких едукатора и циљне групе, вршњачки едукатори могу бити мотивисани због финансијске добити, а не жељом да помогну и образују своје вршњаке, циљна група може да буде скептична мотивима вршњачких едукатора. Сходно томе, могу се предложити два модела у погледу накнада за вршњачке едукаторе:

- Волонтерски – како сам назив каже базиран на волонтерској основи. У овом моделу вршњачки едукатори волонтирају на пројекту, а њихова достигнућа огледају се у личној сатисфакцији, унапређењу постојећих и стицању нових знања, вештина и ставова, промени понашања, итд.
- Пословни (са накнадом) – који се огледа у виду постојећих новчаних накнада за вршњачке едукаторе.

Имајући у виду да Србија па и ни једна локална заједница немају званичан програм вршњачке едукације у безбедности саобраћаја, као и све до сад представљено у раду, може се рећи да ће доношење званичног модела вршњачке едукације значајно унапредити образовни систем младих и самим тим унапредити безбедност саобраћаја, као и да се што пре треба кренути са имплементацијом датог модела вршњачке едукације у безбедности саобраћаја.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Buday A. (2013). Road safety education of pupils with Communicators
- [2]. Department of Health (2002). Teenage Pregnancy Unit, Involving young people in peer education: A guide to establishing sex and relationships peer education projects
- [3]. Dragutinović N., Twisk D. (2006). The effectiveness of road safety education
- [4]. Lammi A. (2014). Traffic education and information campaigns in Finland
- [5]. Lipovac K. (2008). Bezbednost saobraćaja, Beograd
- [6]. McDonald J., Roche A., Durbridge M., Skinner N ,(2003). Peer Education: From Evidence to Practice An alcohol and other drugs primer
- [7]. Pringle S., Sudlow D. (2005). Peer road education in Scottish secondary schools
- [8]. Interagency Youth Working Group, FHI (2010). Evidence-Based Guidelines for Youth Peer Education
- [9]. Secretariat of the Pacific Community Suva, Fiji (2009). A Guide to Develop a Peer Education Programme
- [10]. <http://www.abs.gov.rs/edukacija-sektor-za-prevenciju-i-lokalne-samouprave>,27.07.2015.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна и универзитетска библиотека
Републике Српске, Бања Лука

656.1.05/.08(082)

МЕЂУНАРОДНА конференција Безбједност саобраћаја у
локалној заједници (4 ; 2015 ; Бања Лука)

Безбједност саобраћаја у локалној заједници : зборник
радова = Road Safety in Local Communities : conference journal
/ IV Међународна конференција, Бања Лука 29. и 30.
октобар 2015. ; [главни и одговорни уредник Милан Тешић ;
уредници Крсто Липовац, Милија Радовић]. - Бања Лука :
Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, 2015. -
VII, 427 стр. : илустр. ; 30 cm

На врху насл. стр.: Министарство саобраћаја и веза
Републике Српске, Агенција за безбједност саобраћаја. -
Текст ћир. и лат. - Тираж 250. - Радови на срп. и енгл. језику.
- Напомене и библиографске референце уз текст. -
Библиографија уз сваки рад. - Abstract.

ISBN 978-99976-618-5-2

COBISS.RS-ID 5402904



**АУТО МОТО САВЕЗ
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ**

**AUTOMOBILE ASSOCIATION
REPUBLIC OF SRPSKA**



1 2 8 5

**ПРЕВОЗ У СЛУЧАЈУ
САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ**

TOWING SERVICE



**ПОМОЋ НА ПУТУ
EMERGENCY ROAD SERVICE**



**ИНФОРМАЦИЈЕ О
СТАЊУ НА ПУТЕВИМА**

**TRAFFIC AND ROAD
CONDITIONS INFO**



ИНФО ТЕЛЕФОН - INFO PHONE: +387 1285 ili +387 51 34 1285

REDFLEX^{red-speed}™ stacionarni sistem za kontrolu saobraćajnih prekršaja

Osnovne funkcije

- Evidentiranje prekoračenja brzine
- Evidentiranje prolazaka kroz crveno svetlo
- Brojanje protoka vozila za svaku saobraćajnu traku posebno
- Video nadzor raskrsnice
- Automatsko prepoznavanje registracionih oznaka vozila (OCR)
- Kontrola do 6 saobraćajnih traka istovremeno

Digitalni foto i video dokazni materijal

- Dve fotografije u boji, visoke rezolucije 11Mpx
- Video snimak prekršaja, u trajanju od 12 sekundi
- Tekstualni podaci u meta fajlu
- Elektronski potpis na svakom fajlu

Automatizovana obrada prekršaja u operativnom centru

- "Online" i "offline" prenos podataka do operativnog centra
- Automatizovana i centralizovana obrada prekršaja
- Povezivanje sa bazom registrovanih vozila
- Formiranje prekršajne prijave sa adresiranjem
- Mogućnost da prekršilac ima uvid u video snimak prekršaja putem interneta

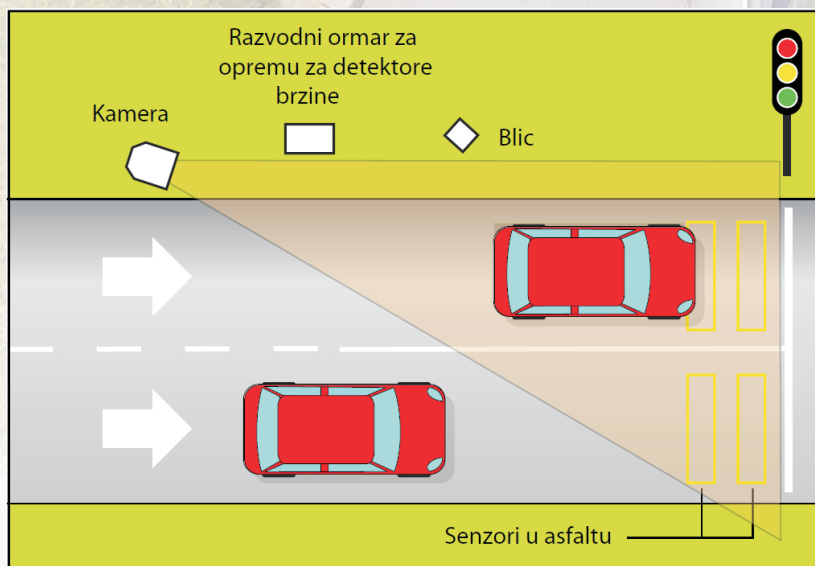
Sertifikovan tip merila

- Sistem poseduje odobrenja tipa merila u Srbiji i Bosni i Hercegovini

Posebne prednosti

- Video snimanje prekršaja i kvalitetniji dokazni materijal
- Objektivnost u radu (ljudski faktor isključen)
- Sistem prilagodljiv svakom zahtevu korisnika
- Kompletna rešenja po sistemu "ključ u ruke"
- Mogućnost realizacije projekta po principu javno - privatnog partnerstva

Tipičan sistem za kontrolu brzine i prolaska kroz crveno svetlo



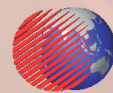
Šta donosi sistem

- Drastično smanjenje broja prekršaja
- Smanjenje broja saobraćajnih nezgoda
- Smanjenje broja poginulih i povređenih
- Smanjenje materijalne štete
- Smanjenje troškova koji su poslednica saobraćajnih nezgoda (bolnički dani, gubitak radne sposobnosti, invalidnine, osiguranja, itd.)
- Unapređenje ukupnog ponašanja u saobraćaju
- Vozači koji se ponašaju nebezbedno finansiraju bezbednost saobraćaja
- Popunjavanje budžeta države i lokalne samuprave

Pregled svih proizvoda

- Fiksni sistemi za brzinu
- Fiksni sistemi za brzinu i crveno svetlo
- Mobilni sistemi za brzinu
- Sistemi za kontrolu kretanja u žutoj traci
- Sistemi za kontrolu brzine od tačke do tačke
- Sistemi za kontrolu naplate putarine
- Sistemi za pružne prelaze
- Merenje težine vozila u pokretu
- Kontrola prekoračenja nivoa izduvnih gasova
- Identifikacija vozila za kojima se traga
- Back office softver za procesuiranje prekršaja

Proizvođač:



REDFLEX
TRAFFIC SYSTEMS

Distributer
u regionu:



MRG Export-import d.o.o.

Sedište u Beogradu:

Ustanička 25/V
11000 Beograd
Tel: +381 11 2433-705
Fax: +381 11 2433-792
Email: office@mrg.rs
Web: www.mrg.rs

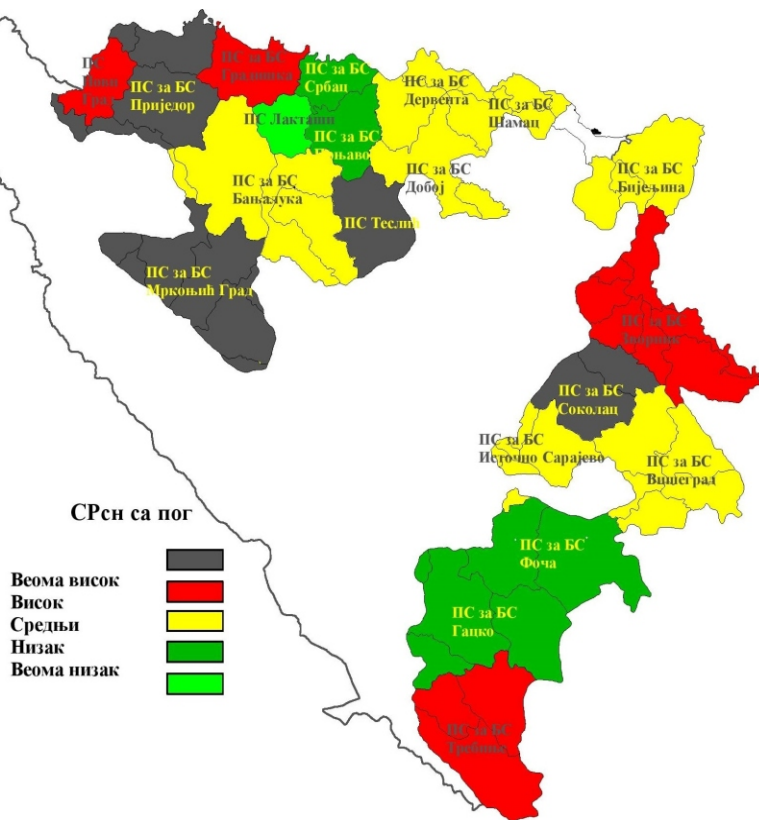
Predstavništvo u BiH:

Milana Radmana 23
78000 Banja Luka
Tel: +387 51 316-586
Fax: +387 51 316-601
Email: mrg@blic.net
Web: www.mrg-bl.com

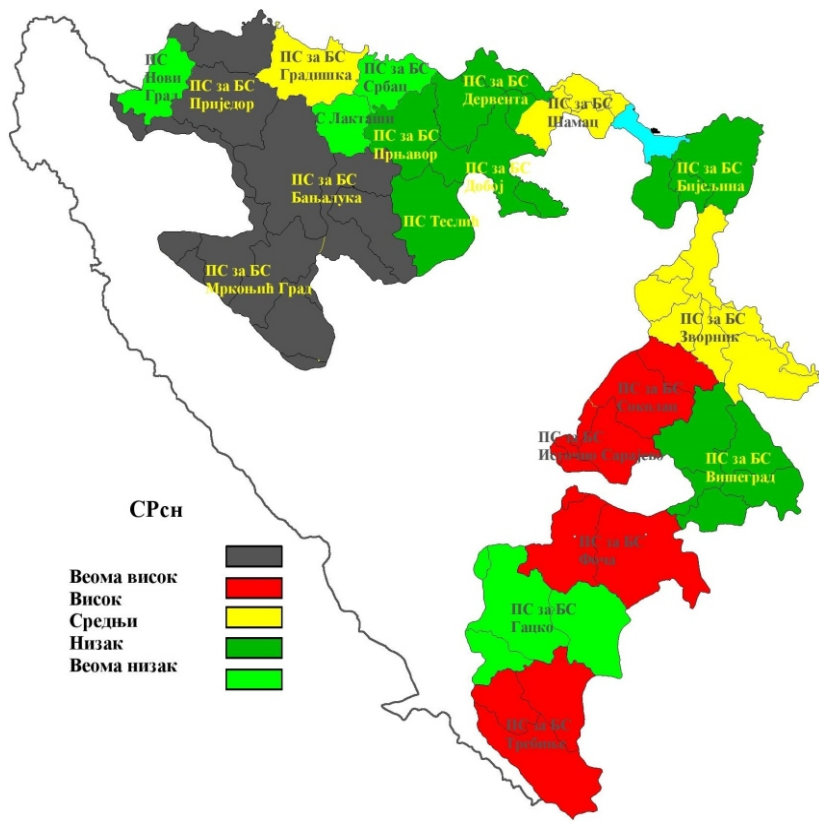
IV МЕЂУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У ЛОКАЛНОЈ ЗАЈЕДНИЦИ

Бања Лука, 29-30.октобар, 2015. године

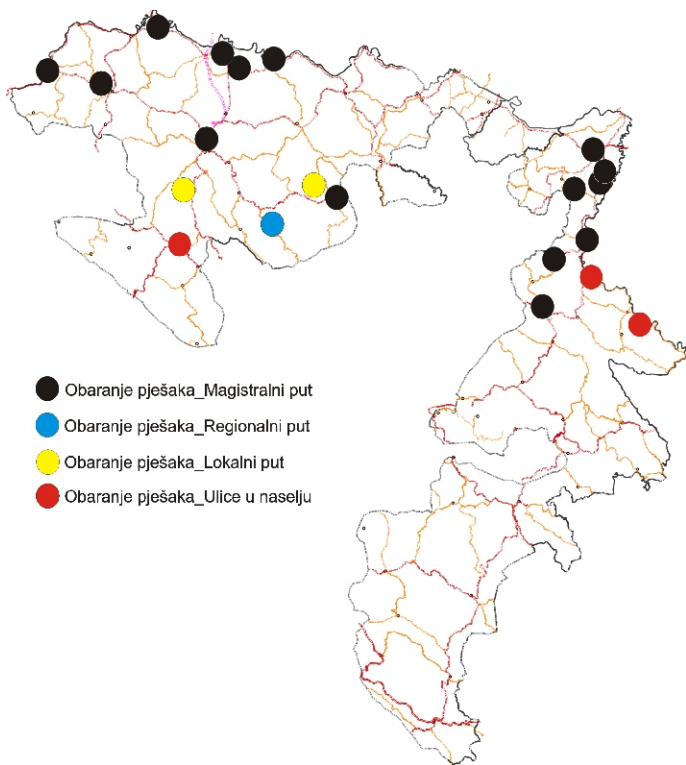
$CR_{сн са пог} = (CH_{са пог} / ПГДС) * 10000$



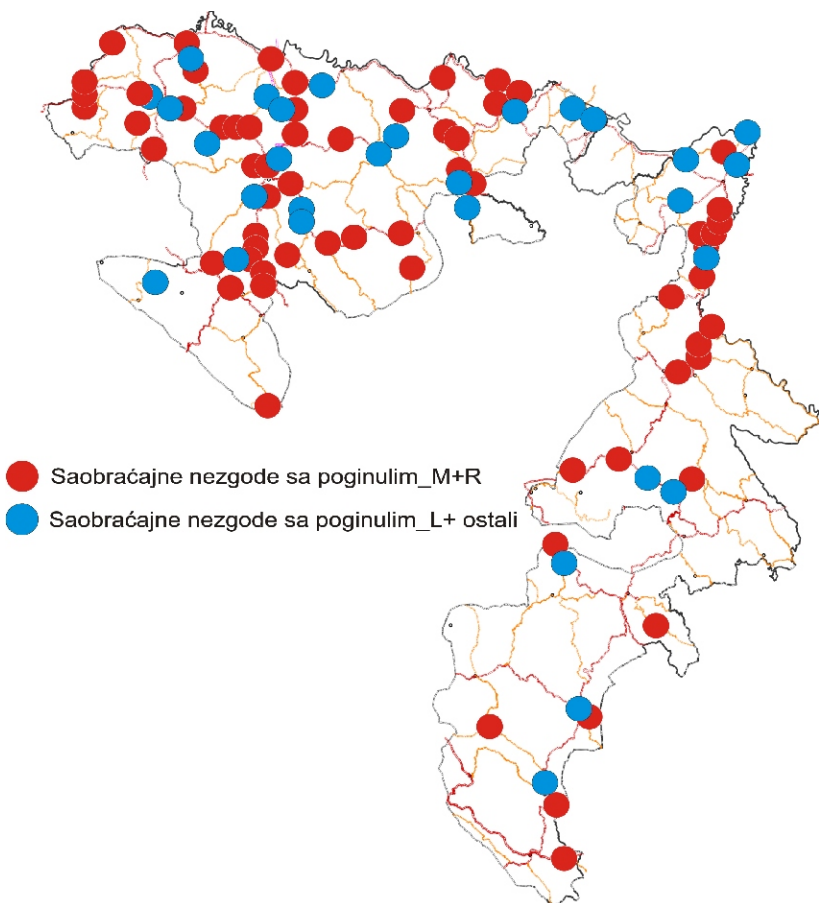
$CR_{сн са настрадалим} = (CH_{са настрадалим} / ПГДС) * 1000$



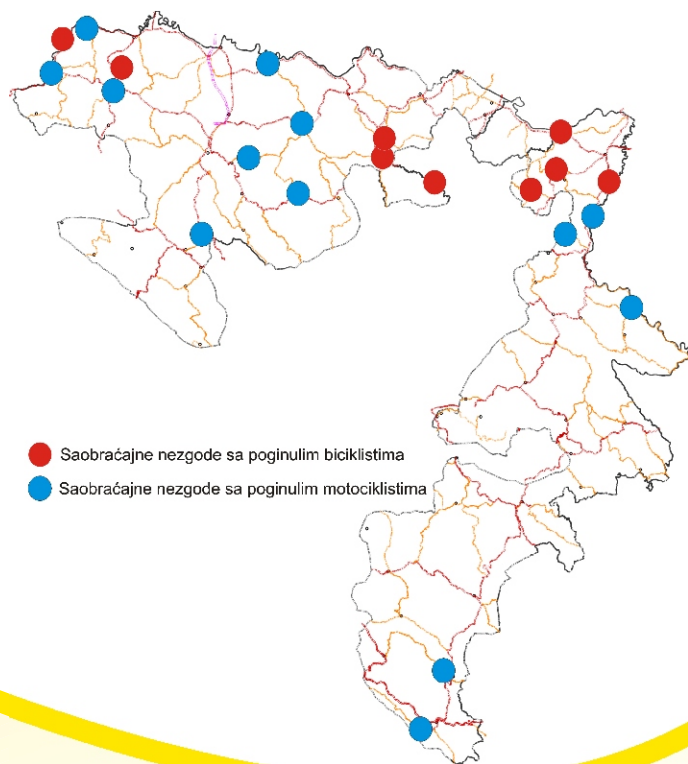
ПРОСТОРНА РАСПОДЈЕЛА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РЕПУБЛИЦИ СРПскоЈ



Саобраћајне незгоде са погинулим пјешацима (2014.година)



Саобраћајне незгоде са погинулим лицима (1.1.-31.8.2015.година)



Саобраћајне незгоде са погинулим мотоциклистима и бициклистима (2014. година)

Агенција за безбједност саобраћаја
Републике Српске

Змај Јове Јовановића 18, Бања Лука

Тел: + 387 51 220 330

E-mail: info@absrs.org

absrs@teol.net

Пратите нас на:

www.absrs.org