

ZBORNİK RADOVA

SAVETOVANJE

sa međunarodnim učešćem
na temu:

- SAOBRAĆAJNE NEZGODE

- OSIGURANJE VOZILA
- PROCENA ŠTETA
- VEŠTAČENJE
- TRANSPORT
- ZASTUPANJE NA SUDU
- OBRAZOVANJE



Zlatibor, 16 - 18. maj, 2019.

Generalni pokrovitelj



Generalni sponsor



Autor: „Grupa autora“

Tiraž: 200

Dizajn: Dejan Šotra

CIP – Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

656.1.08(082)(0.034.2)
347.426:656.1.08(082)(0.034.2)

SAVETOVANJE sa međunarodnim učešćem na temu
Saobraćajne nezgode (2019, Zlatibor)
Zbornik radova [Elektronski izvor] /
Savetovanje [sa međunarodnim učešćem] na temu
Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 16-18. maj 2019. – Beograd :
Štamparija Original, 2019 (Beograd : Original).
1 elektronski optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemske zahteve: nisu navedeni.

- Nasl. sa naslovnog ekrana.
- Tekst lat. i ćir.
- Tiraž 200.
- Str 5: Recenzija / Dragoljub Šotra – Str 6: Recenzija / Vojkan Jovanović
- Bibliografija uz svaki rad. -Abstracts.

ISBN 978-86-86931-16-0

- a) Saobraćaj – Bezbednost – Zbornici
- b) Saobraćajne nesreće – Zbornici
- c) Naknada štete – Saobraćajne nesreće – Zbornici

COBISS.SR-ID 276262924

**Zlatibor
2019.**

**SAVETOVANJE NA TEMU
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

ZBORNIK RADOVA

Prof. dr Dragoljub Šotra

RECENZIJA

Za 13. Savetovanje, koje se održava 16 – 18. maja 2019. godine na Zlatiboru, na temu „Saobraćajne nezgode“, sa posebnim osvrtom na: bezbednosni aspekt odvijanja drumskog saobraćaja, uzroke nastanka nezgoda u saobraćaju, veštačenja saobraćajnih nezgoda, procene šteta, osiguranja motornih vozila, zatim, bezbednosni aspekt prevoza opasnih materija, obrazovanje i osposobljavanje kadrova u saobraćaju, kao i primenu zakonskih propisa koji regulišu način funkcionisanje ukupnog sistema drumskog saobraćaja, stiglo je 49 radova. Pregledom prispelih radova se vidi da su autori obrađivali teme iz svih navedenih oblasti baveći se: najnovijim metodama koje se primenjuju u svetu pri rasvetljavanju uzroka i toka nezgoda, specifičnostima veštačenja saobraćajnih nezgoda koje nastaju u specifičnim uslovima, uticajem brzine na nastanak i posledice nezgoda, zatim tehničkim i pravnim aspektima naknade štete kod „podeljene odgovornosti“, kao i primene informacionih tehnologija u drumskom saobraćaju, a sve u cilju podizanja nivoa aktivne i pasivne bezbednosti pri odvijanju drumskog saobraćaja. Ono što je zajedničko za sve ove radove je činjenica da su autori odabrali teme sa aktuelnom problematikom, nastojeći da, posle izloženog problema ukažu na značaj njegovog rešavanja iznoseći, ili postupak već datog rešenja, ili smernice za traženje mogućeg rešenja. U većini radova, „obrađena“ su i iskustva iz razvijenih zemalja u postupku rešavanja navedenih problema. Pored toga, kroz sve radove, iz navedenih oblast se „provlači zajednička nit“ - nastojanje autora da se na najbolji način doprinese podizanju nivoa bezbednosti drumskog saobraćaja. Autori su u radova, na 520 strana, gde se nalazi 202 fotografija, 54 tabele i 104 dijagrama, koji čine jednu celinu, uspeali da, svak na svoj nači, aktuelizuju probleme dajući puni stručni, a delom i naučni, doprinos za mogućnost razrade i primene stručne i naučne misli. Svi radovi, koji se nalaze u „Zborniku“, su urađeni na visokom stručnom i tehničkom nivo, zbog čega smatram da će Zbornik biti korisna literatura za sve one koji se bave ovom problematikom.

Beograd, maj 2019.

Recenzent,



Prof. dr Vojkan Jovanović

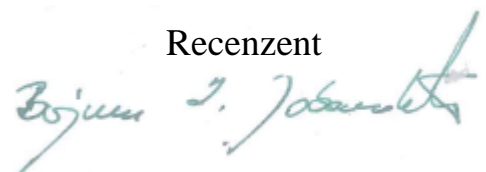
RECENZIJA

Izvršio sam stručnu analizu radova koji se nalaze u knjizi (rukopisu) sa radnim naslovom: „Zbornik radova – Saobraćajne nezgode“, 2019. posle čega dajem sledeće mišljenje: Sagledavajući, sa tematskog, stručnog i tehničkog aspekta, knjigu (rukopis) vidi se da su, u radovima, zastupljene oblasti: osiguranje motornih vozila, procena šteta izazvanih saobraćajnim nezgodama, veštačenja uzroka toka i posledica saobraćajnih nezgoda, prevoza robe i putnika, rešavanju sporova nastalih posle štetnih događaja u saobraćaju, obrazovanja i osposobljavanja kadrova u saobraćaju, kao i zakonske regulative koja se odnosi na bezbedno funkcionisanje sistema drumskog saobraćaja. Knjiga (rukopis) „ZBORNİK RADOVA - SAOBRAĆAJNE NEZGODE“, sadrži 49 radova koji su napisani na 520 strana, sa 202 fotografije, 54 tabela i 104 dijagrama. Analizirajući radove pojedinačno, jasno se vidi da većina autora nastoji da, kroz različite pristupe identifikaciji problema, afirmiše multidisciplinarni pristup sagledavanja i rešavanja tih problema, u skladu sa svedskim dostignućima, a sve u cilju podizanja nivoa bezbednog funkcionisanja sistema drumskog saobraćaja. Detaljnim izčitavanjem rukopisa za knjigu „Zbornik radova - Saobraćajne nezgode“ može se primetiti da su, u jednom broju radova, razmatrane mogućnosti zajedničkog provođenja preventivnih aktivnosti radi promene ponašanja učesnika u saobraćaju, što je, u našim okolnostima odvijanja saobraćaja, veoma korisno. Isto tako, veštačenja saobraćajnih nezgoda, u kojima su učestvovala savremena vozila, kao i procena štata nastalih pri takvim nezgodama su interesantne i veoma korisne teme, koje su zastupljene u jednom broju radova. Primena informacionih sistema u raznim oblastima odvijanja drumskog saobraćaja, posebno u transpornim preduzećima, veštačenjima saobraćajnih nezgoda, kao i u nekim fazama procene šteta koje nastaju kao posledica štetnih događaja u saobraćaju, je tematski zastupljena u značajnog broju radova, što predstavlja – kvalitet više.

Uz navedena zapažanja i činjenicu da radovi poseduju potreban stručni i tehnički nivo, sa zadovoljstvom, preporučujem izdavanje ove knjige (Zbornika radova) koja će, sasvim sigurno, predstavljati važan deo stručne literature iz navedenih oblasti.

Beograd, maj 2019.

Recenzent





**UPOREDNA ANALIZA OŠTEĆENJA NA VOZILIMA - NOVE
METODE**

Doc. dr Ištvan Bodolo, dipl inž
Udruženje sudskih veštaka, „Vojvodina“, Novi Sad

Rezime: Prema proceni osiguravača, prevare u osiguranju su najzastupljenije u oblasti autoodgovornosti u delu materijalnih i nematerijalnih šteta i u stalnom su porastu. Preovlađujući su slučajevi "dobra prilika da se nešto više naplati". U dosadašnjoj praksi metode rada su trivijalne i po načinu rada veštaka, veoma veoma heterogene. Nije mali broj slučajeva da se nalazi izrađuju bez dokaza i obrazlaganja na osnovu čega se donose presude. Takvi nalazi su nepouzđani i ne omogućavaju osnove za usaglašavanje. U radu je prikazan novi pristup uporednim analizama kao novi sistem zasnovan na mogućnostima digitalnih tehnika.

Ključne reči: fingirani sudari, 3D modelovanje, uporedna analiza oštećenja, drumska motorna vozila

Summary: According to the insurer's assessment, insurance frauds are the most represented in the field of auto-liability in the part of material and non-material damages and are constantly increasing. The prevailing cases are "a good opportunity to get some extra bills." In the previous practice the method of work has been trivial, and by the method of expert work, very heterogeneous. There is not a small number of cases where the expertise is produced without proof and reasoning on the basis of which judgments are made. Such findings are unreliable and do not provide grounds for harmonization. The paper presents a new approach to comparative analysis as a new system based on the capabilities of digital techniques.

UVOD

Uočavanje postojanja problema

U praksi, uporedne analize se izrađuju na temelju dostupnih tragova obezbeđenih od policije u toku obavljanja uviđaja saobraćajne nezgode, osiguravača u cilju uporedne analize a ređe i stranaka u postupku.

Izuzev delom osiguravača, dokazi se često obezbeđuju na nedovoljno profesionalan način, fotoaparatom koje se sačinjavaju na nestručan način iz položaja koji ne omogućavaju pouzdanu uporednu analizu tragova na vozilima.

Načini obezbeđenja tragova često ne omogućavaju izradu pouzđane uporedne analize za čiju izradu je neophodan i dobar Zapisnik o uviđaju radi utvrđivanja mehanizma nastanka oštećenja poznavanjem kretanja vozila pre, tokom sudara i nakon sudara.

Nestandardizovan pristup izradi uporedne analize sa heterogenim znanjem veštaka ishoduje veoma različite zaključke koji se u praksi retko usaglašavaju.

Bez obzira koliko je nekada sporna stvar očigledna, neslaganjem veštaka u pogledu mišljenja sud produžava postupak trećim veštačenjem što spornu stvar sa često malom materijalnom štetom čini skupom, dugom u vremenu i sa izazivanjem proceduralnih problema tokom procesnih radnji sudova.

Problem

Metode za izradu uporednih analiza su nestandardizovane, heterogene po predmetima analize, samim tim međusobno neuporedive i neusaglasive. Veoma često, uporedna analiza se i ne radi, nego se samo iznose mišljenja, te se veštak koji je izradio takav "nalaz" ne usaglašava sa detaljisanim i obrazloživim nalazima. Bez obzira, koliko stvari bile očigledne, uz nedovoljno aktivno učestvovanje suda u postupku, predmet spora postaje pravno komplikovan, možda nepotpuno istinit ali zasnovan na pravu. Autor problem oblasti uporednih analiza vidi u nedovoljno ubedljivim metodama koje su zbog svoje prirode podložne nerazumevanju (u vidu previše opterećenog teksta u kombinaciji sa fotografijama) i u konačnom, po mišljenju autora, zloupotrebama uz dezavuisanje strana u postupku.

Temeljni problem se pre svega nalazi u, pred pravosuđem, nikakvoj neodgovornosti veštaka za netačan i-ili lažni nalaz.

CILJ

Cilj rada je pronalaženje i prikaz nove metode koja će na račun vizuelne očiglednosti zameniti komplikovane deskriptivne opise koji traže duboku koncentraciju i dobar su osnov za namerna ili slučajna (iz neznanja) zbunjivanja organa postupka.

Drugi cilj je prikaz mogućnosti vizuelnog poređenja delova i-ili oštećenja vozila (po formi, po vrsti oštećenja i po načinu nastanka).

HIPOTEZA

Ne samo u cilju pripreme za 3D štampu nego i u brojnim oblastima, od arhitekture, arheologije, medicine, inženjerstva,... veoma je intenzivan razvoj trodimenzionalne virtuelne digitalizacije. Jedan od pravaca razvoja metoda uporednih analiza oštećenja na vozilima je 3D digitalizacija objekata.

Ukoliko bi se vozila oštećena u sudaru:

- Snimila odgovarajućom tehnikom
- Modelovala u odgovarajućem programskom paketu u 3D format odgovarajuće ekstenzije
- Međusobno bila uporediva u odgovarajućem programskom paketu

U tom slučaju uporedna analiza oštećenja bi bila moguća, i vizuelno očigledna i bez ikakvih dilema dokaziva.

Tada bi mogućnost difuzije neznanja i zbunjivanja organa postupka i svih strana u postupku bila znatno smanjena, jer bi se oštećenja očigledno mogla vizuelno porediti u pojedinostima i u njihovoj celini. Takav metod bi bio upotrebljiv za izradu nalaza na papirnom mediju, i bio lako i trenutno vizuelno prikaziv svim stranama u postupku sa trenutnom mogućnošću dokazivanja i vizuelnog predstavljanja odgovora na postavljena pitanja.

Na tržištu već postoje aplikacije koje međusobno nisu usaglašene i ne postoji namenski programski paket, te je predmet dokazivanja hipoteze:

- Izbor odgovarajućih softvera i hardvera pogodnih za obradu 3D objekta
- Međusobno usaglašavanje formata
- Izbor programskog paketa koji omogućava pomeranje i poređenje objekata realnih dimenzija

PRIPREMA ZA IZRADU 3D VIRTUALNOG MODELA

Pre svega tehnologija prikupljanja podataka pogodnih za izradu 3D modela oštećenih vozila mora biti jednostavna, pouzdana i izvodljiva opšte dostupnom tehnikom koja će omogućiti dobro vidljive detalje oštećenja. Podlogu za 3D modelovanje moraju raditi zainteresovane strane (najčešće osiguravači).

Proceduralni problem koji je nastao i koji se rešavao tokom eksperimentisanja je refleksija koja je značajno ograničenje u virtuelnom modelovanju. Eliminacija refleksije mora biti jednostavna, jeftina, pouzdana, lako izvodljiva na terenu, ne sme prekriti ili promeniti tragove i ne sme dodatno oštetiti vozila. Autor je izveo niz eksperimenata dok problem refleksije nije rešen na zadovoljavajući način.

PREDMET UPOREDNE ANALIZE

Predmeti uporedne analize su:

- Forma oštećenja, sa posebnim osvrtom na mehanizam nastanka sudara (kretanje vozila neposredno pre sudara i tokom sudara)
- Pojedinačna oštećenja po vrstama (struganja, brisotine, udubljenja, gužvanja...)
- Pojedinačna oštećenja po prirodi nastanka

Pojedinačna oštećenja po formi, vrstama i prirodi nastanka moraju imati svoj ekvivalent na drugom vozilu i obratno.

Međusobnim pojedinačnim i celokupnim upoređivanjem oštećenja moguće je potvrditi ili osporiti oštećenja u celini ili u grupama. To znači, izdvojiti oštećenja koja su eventualno postojala i pre sudara koji se analizira.

DOKAZIVANJE ODRŽIVOSTI HIPOTEZE

Kreiranje objekta:

Na tržištu postoje programski paketi za kreiranje 3D objekata, najčešće u funkciji pripreme za 3D štampanje objekata.

Jedan od programa je Agisoft PhotoScan tj program za fotogrametriju i vizuelizaciju objekata iz fotografija. Priprema za rad programa je odgovarajući način fotografisanja ili video snimanja objekta.

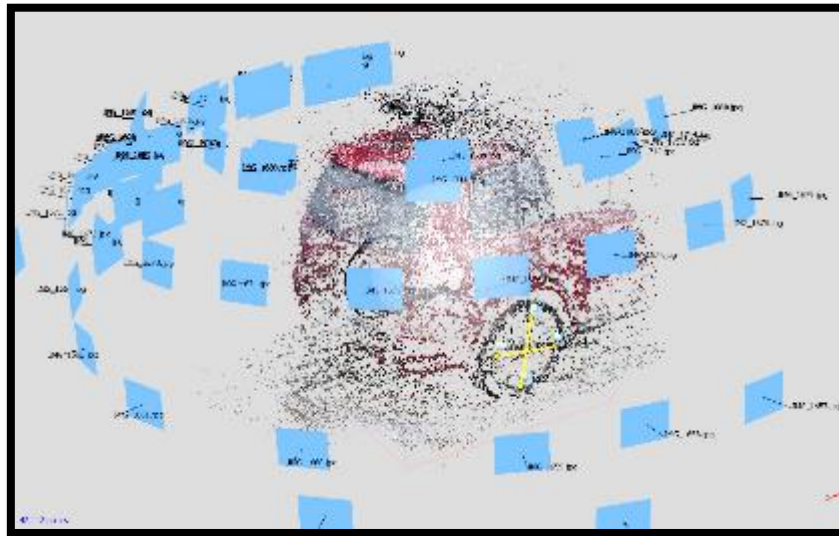
Na osnovu odgovarajućih fotografija program pronalazi zajedničke tačke, koje spaja u jedinstvenu 3D sliku u vidu ključnih tačaka koje potom popunjava ostalim elementima sa fotografija čineći objekat u virtuelnom prostoru (kao da je od plastelina) nakon čega takav objekat "prevlači" teksturom tj dodaje mu farbu i ostale vidljive elemente.

Proces izrade objekta, pod uslovom da se kreira samo deo vozila koji je oštećen, zavisi od pripreme, vrste fotoaparata, broja piksela, konfiguracije računara i dr.

Prilikom snimanja objekata potrebno je izvršiti maksimalno uklanjanje refleksije u cilju postizanja fotografije visokog kvaliteta kao polazišta za izradu 3D modela.

Primeri koje slede u ovom radu su zahtevali rad računara između 10 i 48 sati. Prema preporuci proizvođača predmetnog softvera, cena namenskog računara koji bi kreiranje završio u prihvatljivom vremenu iznosi nešto manje od 10000 eura. Cena samog softvera je do 5000 eura.

Prvi korak: Align photos: slaganje fotografija radi proračuna ključnih tačaka objekta



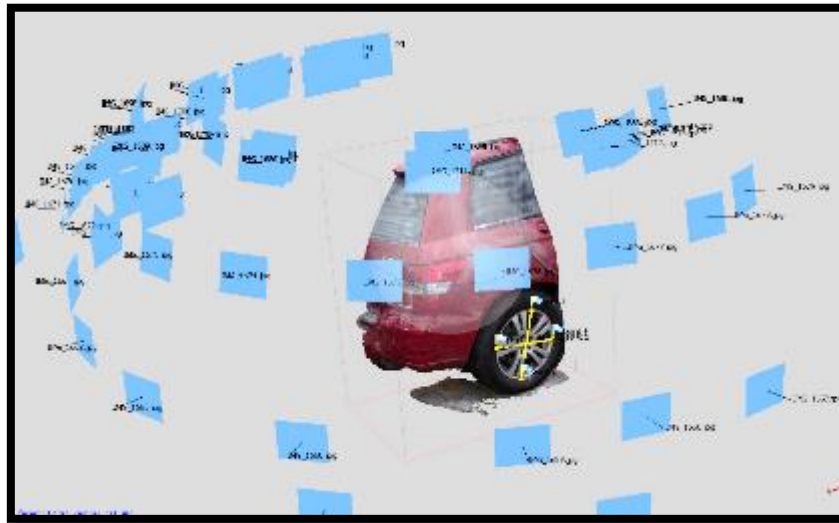
Sl. 1 – Kreiranje objekta

Drugi korak: Align 2.build dense cloud: računanje tačaka objekta u datom prostoru.



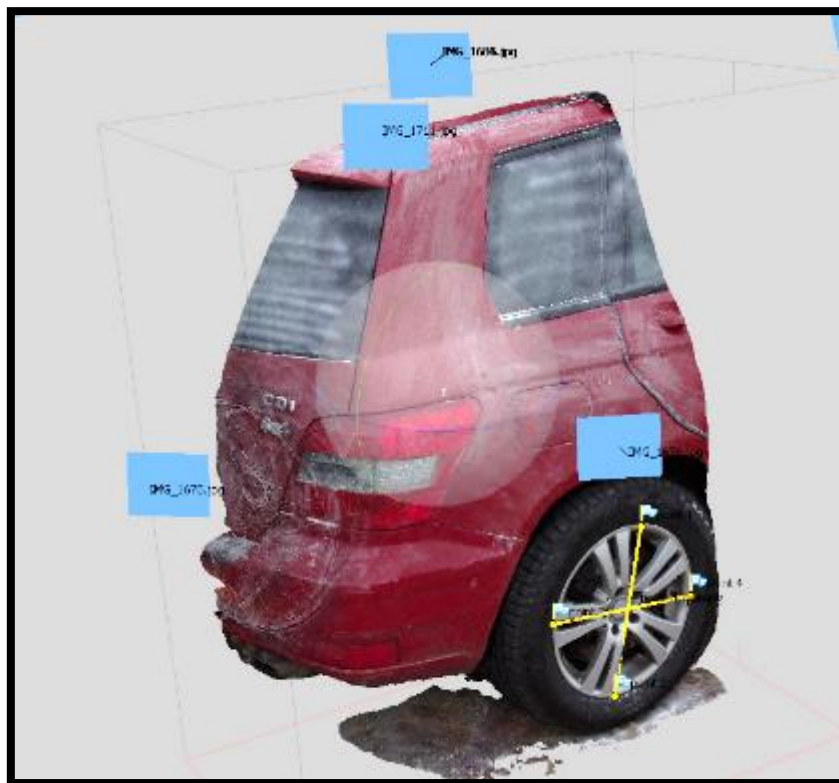
Sl. 2 – Kreiranje objekta

Treći korak: Building mesh: kreiranje 3d objekta iz point cloud podataka (dense clouda):



Sl. 3 – Kreiranje objekta

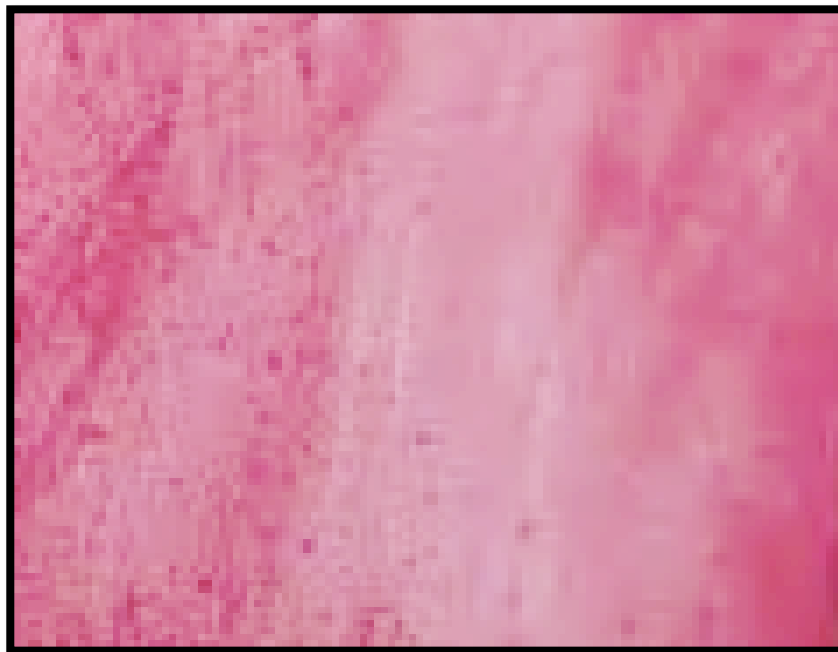
Četvrti korak: Building texture: kreiranje teksture objekta:



Sl. 4 – Kreiranje objekta

Eksportovanje objekta:

Nakon kreiranja objekta promenom odgovarajuće ekstenzije fajla objekat se eksportuje u program koji može prihvatiti više objekata sa kojima može da se manipuliše radi uporedne analize, kao npr. (Virtual Crash (Point Cloud), AutoCad (Mash), 3Dmax (Mash)...).



Sl. 5 – Nivo detalja mash formata u 3DMax-u



Sl. 6 – Nivo detalja Point Cloud formata u Virtual Crash 4

Treba naglasiti da konačni kvalitet površina objekata zavisi od fotoaparata, kvaliteta snimanja (refleksija...), ekstenzije fajla, formata objekta (Mash ili Point Cloud) i programa u koji se objekat eksportuje.

Autor poseduje licencu za Virtual Crash pa je u kontekstu legaliteta koristio program sa manjom "rezolucijom".

Refleksija je značajno ograničenje koje je eliminaciono, i bez jednostavnog i efikasnog rešenja tog problema nije moguće kreiranje objekata vozila. Rešenje mora omogućiti kvalitetno snimanje u svim

vremenskim uslovima široko rasprostranjenim fotoaparatom uz upotrebu sredstava za smanjenje refleksije. Za rešenje realnog problema refleksije utrošeno je oko 2 meseca eksperimenata. Na Mercedesu je rešena jednim a na Citroenu drugim sredstvom.

PRIMER UPOREDNE ANALIZE

Kada nastane potreba za uporednom analizom uviđaj je već završen i vozila se ne nalaze na licu mesta navodnog nastanka sudara.

U praksi, osiguranje, na osnovu sumnje, na različitim lokacijama pronalazi i ponovo snima vozila i fiksira nove tragove koji su detaljniji i pogodniji za izvođenje uporedne analize.

Ukoliko se tom prilikom tragovi obezbede na način pogodan za 3D kreiranje dela vozila koje je oštećeno, tada bi bila moguća vizuelna 3D uporedna analiza oštećenja.

U ovom radu, autor nije imao na raspolaganju oštećen par vozila pa sledi prikaz uporedne analize neoštećenih delova.

To znači da čitalac (na ovom primeru) treba prvenstveno da obrati pažnju na tehničke mogućnosti poređenja a ne na oštećenja (koja ne postoje) na vozilima.

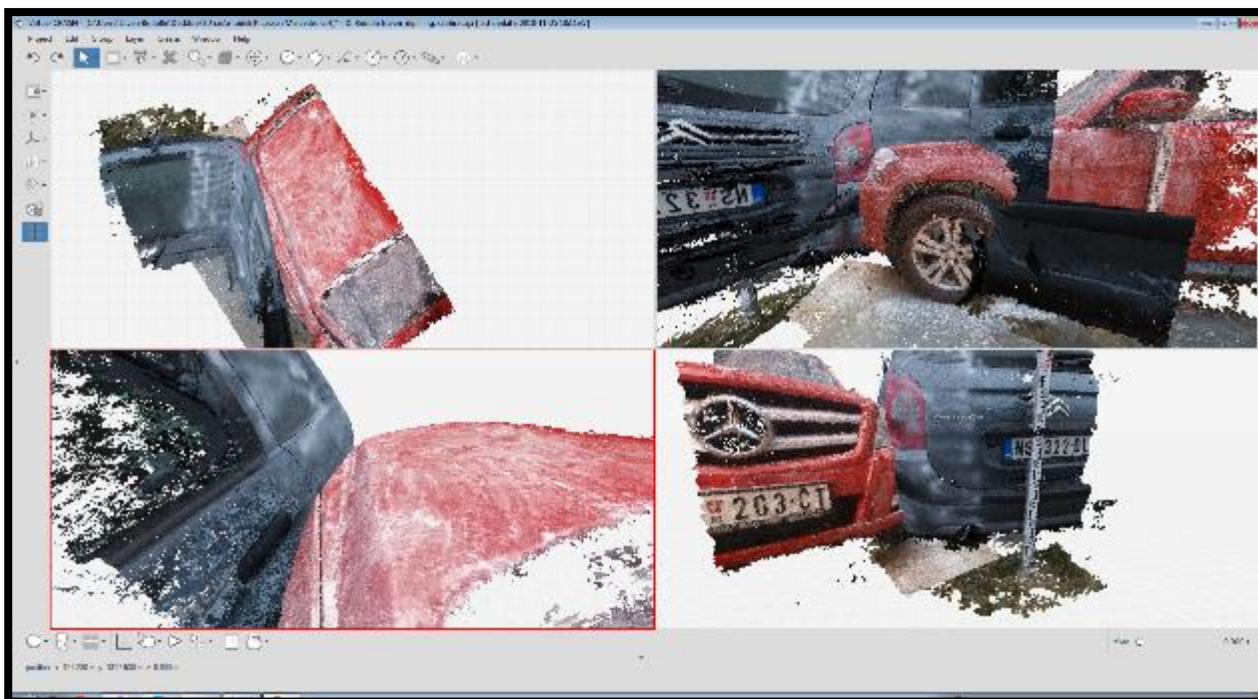
I neoštećena vozila imaju svoju formu te se takve forme mogu vizuelno upoređivati. Slede primeri eksportovana dva Point Cloud objekta u Virtual Crash 4



Sl. 7 – Prikaz vizuelne uporedne analize

Brojni su primeri pitanja koja se u toku postupaka mogu otvarati, i su trivijalna, suprotna logici, očigledno suprotna postavljenim p jednakom ozbiljnošću mora pristupiti u smislu obrazlaganja.

Prikazani vizuelni pristup omogućuje da se na licu mesta ili u papirnoj formi na svako pitanje može dati najpre vizuelni odgovor kojim se efikasno dokazuju činjenice (istina).

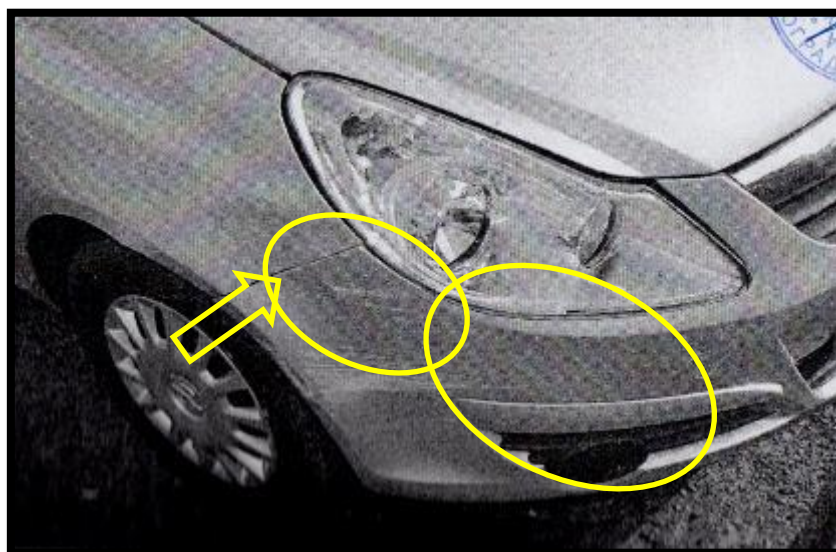


Sl. 8 – Prikaz vizuelne uporedne analize

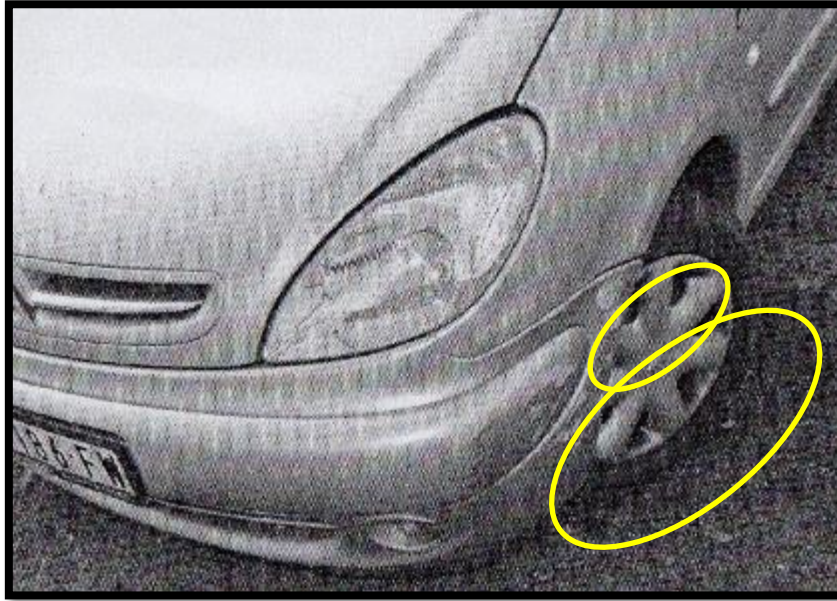
Lako je čitaocu da zamisli bilo kakvo oštećenje na jednom i na drugom vozilu i da sebi dočara mogućnost upoređivanja, koje biva kompletno kada se porede modeli neoštećenih (poput prikazanih) i oštećenih vozila.

Da bi se neoštećena vozila mogla porediti, nije uvek potrebno modeliranje, poput prikazanih na sl. 7 i 8, nego postoji jedan broj 3D modela u programu Virtual Crash 4, ali postoje sajтови sa besplatnim ili plativim modelima.

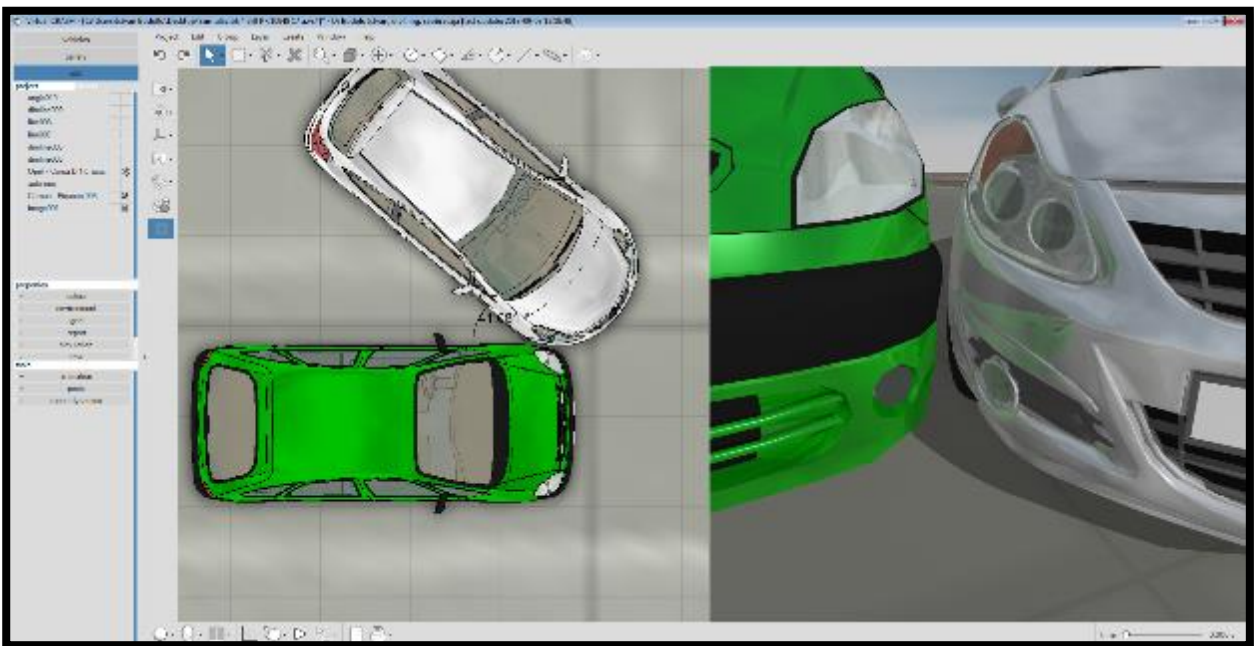
Sledi primer realnog sudara sa vozilima koja su oštećena i realnih modela iz Virtual Crash 4. Primer nije bio predmet uporedne analize (fingirani sudar), nego je ilustrativan primer dobar za predmet ovog rada.



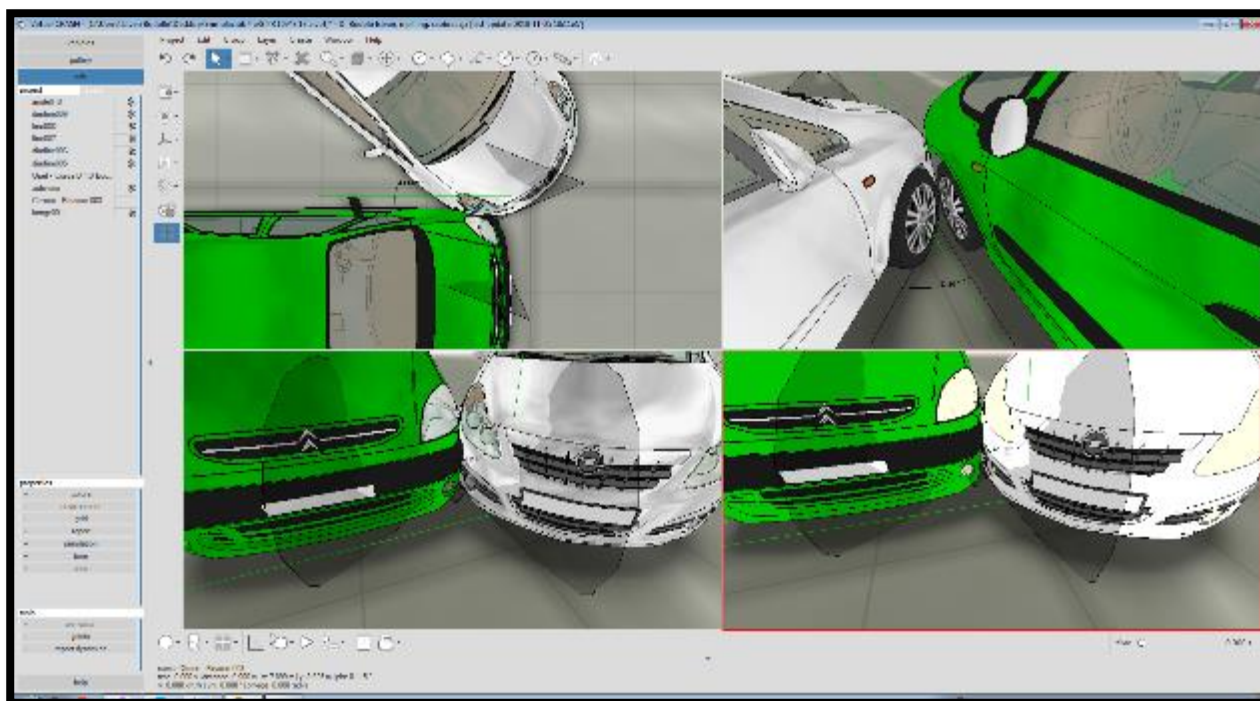
Sl. 9 – Oštećenja na Opelu



Sl. 10 – Oštećenja na Citroenu



Sl. 11 – Prikaz vizuelne uporedne analize



Sl. 12 – Prikaz vizuelne uporedne analize

Primer Opela i Citroena potvrđuje mogućnost vizuelnog dokazivanja ne-verodostojnosti oštećenja.

PRAVCI DALJIH ISTRAŽIVANJA (PERSPEKTIVE)

1. Sada postoji tradicionalno poređenje oštećenja pomoću merne letve, mehanizma kretanja vozila, iskustva i mišljenja veštaka.
2. Novi iskorak je 3D virtuelno modelovanje oštećenja na vozilima što je nova informacija i ne samo nadopuna metoda rada iz prethodnog stava.
3. Konačno i pouzdano utvrđivanje mogućih fingiranih sudara su odgovarajuće metode digitalne forenzike (Crash Cube, CDR, WIN Cube) kojima se utvrđuju stanja elektronskih uređaja i na osnovu uvida u Zapisnik o uviđaju, kombinacijom prethodnih modela (tradicionalnim i 3D virtuelnim modelovanjem) stiče pouzdana informacija o predmetu spora.

Prvi metod je poznat tradicionalan, drugi je autor razvio, a treći još nije komercijalno upotrebljiv.



**АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА EDSMAC4
МЕТОДОМ HVE ПРОГРАМА**

*Професор струковних студија, др Милутиновић Ненад, дипл. инж.
саобраћаја*

Предавач струковних студија, др Маслаћ Марко, мастер инж. саобраћаја
Висока техничка школа струковних студија Крагујевац

Резиме: Реконструкција судара возила и анализе судара заснивају се на различитим техникама. EDSMAC4 је један од модела у оквиру програма HVE намењен симулацији судара возила, а заснива се на SMAC моделу. EDSMAC4 предвиђа исход судара симулирајући путање возила и профиле оштећења возила. Корисник овог модела може пронаћи оптималну везу са материјалним доказима у погледу зауставних позиција, насталих трагова кретања и оштећења на возилу приликом незгоде, при чему се применом ове методе елиминишу недостаци импулсних модела судара возила. Имајући у виду све предности и погодности који пружа наведени модел, у раду је приказана основна процедура коришћења EDSMAC4. Поред тога, приказана је и валидација излазних резултата, кроз три експериментална судара возила.

Кључне речи: судар, возила, модел, брзина, SMAC.

Abstract: Reconstruction of the vehicle collision and collision analysis are based on various techniques. EDSMAC4 is one of the models within the HVE designed to simulate vehicle collision and is based on the SMAC model. EDSMAC4 predicts the outcome of a collision simulating vehicle paths and car damage profiles. The user of this model can find an optimal connection with material evidence in terms of stop positions, the resulting traces of movement and damage on the vehicle, with this method eliminating the shortcomings of the impulse models of the vehicle collision. Bearing in mind all the advantages and benefits provided by this model, the basic procedure of using EDSMAC4 is shown in this paper. In addition, the validation of the output results was performed, through three experimental vehicle collisions.

Keywords: crash, vehicle, model, speed, SMAC.

1. УВОД

Human Vehicle Environment (у даљем тексту HVE) је високо софистицирано 3D симулационо окружење које се користи у реконструкцији саобраћајних незгода. Постоји више верзија HVE пакета. У зависности од верзије пакета, постоји могућност да се према потреби купца направи посебна комбинација појединачних програма различите намене. Појединачни програми који могу бити укључени у HVE програм су:

- EDCRASH (Engineering Dynamics Corporation Reconstruction of Accident Speeds on the Highway);
- EDGEN (Engineering Dynamics Corporation GENeral Analysis Tool);
- EDHIS (Engineering Dynamics Human Impact Simulator);
- GATB (Graphical Articulated Total Body);
- EDSMAC (Engineering Dynamics Simulation Model of Automobile Collisions);
- EDSMAC4 (Engineering Dynamics Simulation Model of Automobile Collisions, 4th Revision);
- EDSVS (Engineering Dynamics Single Vehicle Simulator);
- EDVDS (Engineering Dynamics Vehicle Dynamics Simulator);
- EDVSM (Engineering Dynamics Vehicle Simulation Model);
- EDVTS (Engineering Dynamics Vehicle-Trailer Simulator);
- SIMON (Simulation Model Nonlinear).

Могу се навести следећи примери апликација HVE програма [95]:

- Одређивање брзине;
- Временско-просторна анализа;
- Основни маневри возилом (управљање, убрзавање, кочење);
- Бочни судар, чеони судар, судар од позади, ланчани судари;

- Анализа деформационе енергије / Анализа сударне силе;
- Симулација судара са фиксним и покретним баријерама;
- Аквапланинг симулација / Симулација притиска у пнеуматику;
- Коришћење виртуалних термометара за кочнице;
- Померање тачкова због судара;
- 3-D Судар / Судари скупова возила;
- Симулација превртања укључујући унутрашње деформације;
- Симулација отпора ваздуха;
- Симулација ABS кочења;
- Симулација погона (мотор, мењач, спојница);
- Коришћење виртуалних акцелерометара на било ком делу возила;
- Ефекти неравног и косог терена, површина са различитим пријањањем;
- Интеракција гума са ивичњацима, рупама и меким земљиштем;
- Кинематика особа у возилу.

У наставку рада биће обрађена анализа саобраћајних незгода помоћу програма EDSMAC4 у оквиру окружења HVE, без намере да се даје корисничко упутство за овај програм.

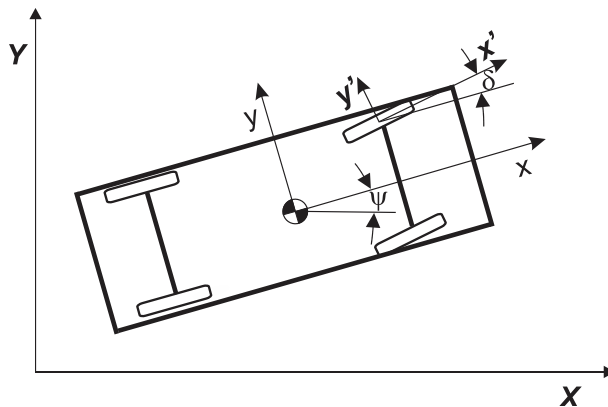
Пре стварања програма SMAC, општа пракса у анализи судара путничких аутомобила била је одвојено разматрање фазе судара и фазе након судара. Ова подела аналитичких задатака је била заснована на претпоставкама да су ефекти сила на пнеуматику у фази судара занемарљиви и да се судар може сматрати тренутним. Иако се ове претпоставке чине разумним, оне могу утицати на значајне грешке, на пример, у случају судара са умереним брзинама. Поред тога, секундарни судари су занемарени. Грешке могу бити причињене и у предвиђању трајекторије са значајном ротацијом аутомобила. С друге стране, ако су занемарене силе на пнеуматицима током периода у току којег се дешавају судари, могу се начинити значајне грешке у бочном кретању возила између судара. Због тога, од суштинског значаја у моделовању судара аутомобила је дефинисати општи поступак за реконструкцију судара којим ће се и сударне силе и силе на пнеуматицима истовремено узети у обзир [1].

Промене у позицијама возила и њиховој оријентацији током фазе судара такође могу произвести значајне промене у правцима и интензитетима сила и момената који делују на возила. Раних 80-тих, истраживања [2] и [3] су открила да тачност израчунатог угаоног момента у реконструкционим техникама судара које укључују претпоставку да нема кретања између судара и раздвајања возила могу произвести неприхватљиве нивое грешака (веће од 20 %) у многим случајевима.

Раних 70-их година прошлог века, развијен је симулациони програм за реконструкцију судара аутомобила SMAC, у лабораторији Calspan под спонзорством NHTSA. Први сударни симулациони модел, SMAC [4] који је развио Мекхенри, касније су развијале различите организације. Године 1986., Деј и Харкенс креирали су EDSMAC, с тим што је SMAC верзија за персонални рачунар из 1974. конвертована је у програмски језик BASIC. У касним 90-им, побољшава се верзија EDSMAC и тако се појављује EDSMAC4. Поред Деја (EDSMAC4), SMAC алгоритам су проширили касније Биг (WinSMAC) и други истраживачи. Ова метода је на подручју Америке још увек најпопуларнија метода симулације судара возила која је у употреби до данас. На подручју Европе, Батиста је развио графички кориснички интерфејс за програм SMAC, односно програм SMACPP, SMAC07 и bSMAC [5], [6].

2. МАТЕМАТИЧКО - МЕХАНИЧКА ОСНОВА SMAC МОДЕЛА

Да би се описало кретање возила користе се координатни систем везан за Земљу и покретни координатни системи везан за возило. У координатном систему везаном за Земљу положај возила је дат преко координата X и Y центра маса возила, а оријентација возила је задата преко угла Ψ (слика бр. 1).



Слика бр. 1 - Координатни системи

Кретање моторног возила посматра се у односу на непокретни координатни систем $X - Y$. За возило је везан покретни координатни систем $x - y$ с почетком у центру маса возила, као и по један систем везан за тачке возила $x' - y'$ са почетком у тачки контакта пнеуматика са подлогом. Дакле, постоје три координатна система, три координатна почетка и по две координатне осе сваког система, с тим што се трећа – вертикална оса уводи за рачунање вертикалног оптерећења тачкова и дефинисање ефеката ротацаје око вертикалне осе.

Коначан скуп једначина преко којих се може описати кретање возила:

$$\frac{dX_T}{dt} = v_x \cos \psi - v_y \sin \psi, \quad \frac{dY_T}{dt} = v_x \sin \psi + v_y \cos \psi, \quad \frac{d\psi}{dt} = \omega \quad (2.1)$$

$$\frac{dv_x}{dt} = \frac{\Sigma F_x}{m} + \omega v_y, \quad \frac{dv_y}{dt} = \frac{\Sigma F_y}{m} - \omega v_x, \quad \frac{d\omega}{dt} = \frac{\Sigma M_z}{J} \quad (2.2)$$

Претходне једначине представљају систем нелинеарних диференцијалних једначина првог реда за непознату позицију возила X_T, Y_T, ψ и брзине v_x, v_y, ω .

Решавањем претходних једначина, на основу почетне позиције возила, може се одредити положај возила у било ком тренутку времена на следећи начин:

$$X_{T(t)} = X_{T(0)} + \int_0^t (v_x \cos \psi - v_y \sin \psi) dt \quad (2.3)$$

$$Y_{T(t)} = Y_{T(0)} + \int_0^t (v_x \sin \psi + v_y \cos \psi) dt \quad (2.4)$$

$$\Psi_{(t)} = \Psi_{(0)} + \int_0^t \omega dt \quad (2.5)$$

3. КОМПЈУТЕРСКА ВЕРЗИЈА SMAC МОДЕЛА - EDSMAC4

EDSMAC4 је један од модела у оквиру програма HVE и намењен је симулацији појединачних или вишеструких судара возила. Она се заснива на моделу SMAC који је развијен у Calspan лабораторији за NHTSA и обухвата неколико великих проширења и побољшања овог модела развијених од стране корпорације EDC (Engineering Dynamics Corporation) у оквиру четврте ревизије [7].

EDSMAC4 користи сет претпостављених и процењених почетних услова укључујући позиције, брзине и реакције возача, које треба обезбедити за свако од возила у симулацији. EDSMAC4 предвиђа исход судара симулирајући путање возила и профиле оштећења возила.

Исход судара може бити и временски извод кинематике возила (позиција, брзина и убрзавања), извод кинетичких параметара (укупних сила на пнеуматикама, сударних сила и момената у односу на тежиште возила), као и координата путања сваког точка. Поред прорачуна профила оштећења возила, програм даје CDC класификацију судара (Collision Deformation Classifications) и главни правац деловања сударне силе PDOF (Principal Direction of Force), тренутну промену брзине возила у току судара ΔV (мера озбиљности судара) и пик убрзавања возила за сваки опсег оштећења. EDSMAC4 даје и импулс судара (убрзање у току времена) користан за симулацију динамике возача и путника у моделу као што је EDHIS.

Стручњаци који се баве анализом незгода могу да користе EDSMAC4 током одређивања начина како се догодила незгода. Понављајући подешавања почетних услова (позиција и брзина) и маневара (кочења или убрзања и управљања), исход симулације ће конвергирати траговима са лица места незгоде (зауставним позицијама, траговима и оштећењима возила).

Процедура коришћења EDSMAC4 је иста као и употреба било ког симулационог модела у HVE окружењу:

- Учитавање једног или више возила (по потреби уређивање возила из базе података возила) преко Vehicle Editor.
- Уређивање окружења (пута, сигнализације, опреме пута, објеката, и сл.) преко Environment Editor.
- Извршење EDSMAC4 симулације помоћу следећих корака, преко Event Editor:
 - Избор једног или више возила са листе возила која је претходно креирана.
 - Избор EDSMAC4 модел за прорачун.
 - Постављање возила у окружење које је претходно креирано и задавање брзине.
 - Задавање маневара (управљање, кочење, убрзавање) за свако возило.
 - Покретање симулације и упоређивање резултата симулације са траговима са лица места саобраћајне незгоде.
 - Прилагођавање параметара како би резултати симулације одговарали првом догађају.
- На крају се користи Playback Editor да би се дао извештај, као и Playback Window да би се направио дигитални филм симулације.

Параметри које се задају пре почетка симулације саобраћајне незгоде (улазни параметри), односно који се мењају у току тражења адекватног решења, могу се поделити у осам група.

Прва група: параметри симулације. У овом делу дефинишу се параметри које се тичу трајања симулације, процеса интегралнења, временског интервала и пута. Такође, овде се дефинишу и услови при којима је могуће завршити симулацију иако није достигнуто време за њен

завршетак. То се врши кроз минималне вредности линеарних и угаоних брзина возила, тако да када возила постигну задате минималне брзине, модел ће завршити симулацију.

Друга група: почетни услови. Под почетним условима подразумевају се позиције и брзине возила на почетку симулације. Позиције се дефинишу задавањем координата тежишта возила и углова под којима су возила својом уздужном осом оријентисана у односу на апсцису система референције. Брзине се задају у подужном и попречном правцу возила, а угаона брзина око вертикалне осе возила.

Трећа група: карактеристике возила (димензије и крутост каросерије). Параметри возила углавном се могу наћи у специјализованим базама података о возилима. Треба напоменути да се ипак неки од ових параметара (на пример крутост каросерије, који је један од најважнијих параметара у сударном моделу) не могу наћи у постојећим базама, али са друге стране постоје доступни подаци са креш тестова.

Четврта група: карактеристике пнеуматика. Овде се дефинише карактеристика сваког пнеуматика кроз карактеристику звану угао бочног скретања тј. крутост пнеуматика.

Пета група: маневар кочења или убрзавања. Овде се најпре дефинишу почетни услови у смислу почетка и краја маневра, а затим се дефинишу силе кочења или убрзавања на сваком тачку возила. Силе се задају за сваки временски интервал у складу са претходно дефинисаним трајањем маневра и временским интервалом (прираштајем). Интензитети сила разврстани су у групе за сваки тачак понаособ и дају се процентуалном облику.

Шеста група: маневар управљања. Овде се најпре дефинишу почетни услови у смислу почетка и краја маневра, а затим се дефинишу углови за који су управљачки тачкови заокренути. Углови се задају за сваки временски интервал у складу са претходно дефинисаним трајањем маневра. Пошто је могуће задати различите углове за сваки тачак посебно, на тај начин се може вршити симулација тачкова који су услед судара оштећени и заокренути.

Седма група: карактеристике подлоге. Помоћу параметара из ове групе дефинишу се коефицијент трења између пнеуматика и подлоге, као и границе зона са различитим коефицијентима трења.

Осма група: параметри судара. Најбитнији параметри који се дефинишу у оквиру ове групе података су коефицијент реституције, коефицијент трења између возила и крутост каросерије аутомобила. Поред ових, ту су и контролни параметри којима се дефинишу радијални вектори и остале величине којима се дефинише прецизност сударног модела, али они најчешће не захтевају измену оних вредности које су задате по дифолту.

Прорачун се састоји из две фазе:

1. Фазе кретања – трајекторијска фаза: Потпрограм и пратеће функције прорачунавају трајекторије возила све док се она не сударе.
2. Фазе судара: Сударни потпрограм одређује да ли су возила у контакту и израчунава сударне силе и њихове правце које се потом користе за одређивање даљег кретања возила.

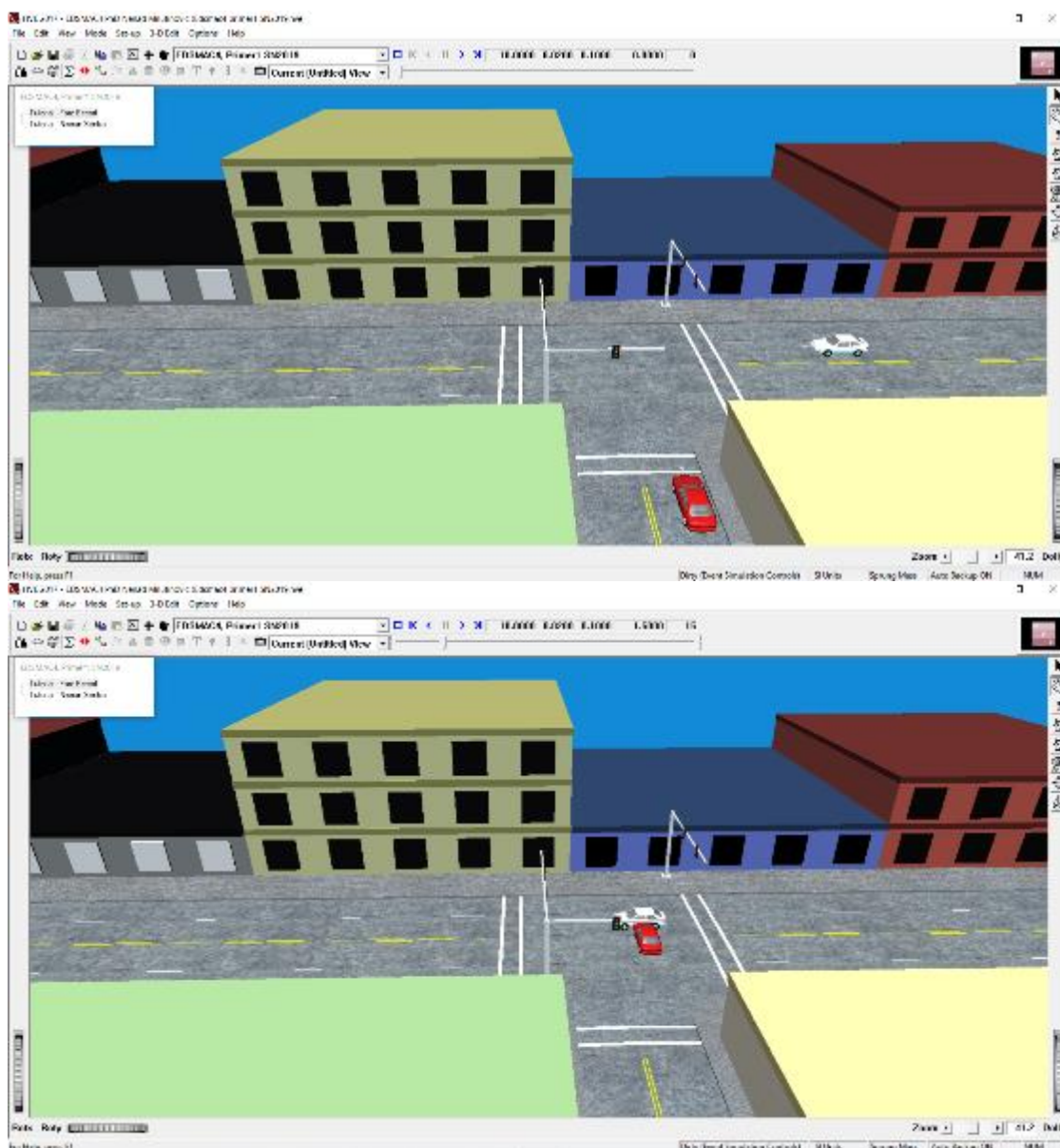
Резултат прорачуна је излазни фајл. **Излазни фајл** састоји се генерално из три дела и садржи податке о кинематици тежишта и тачкова возила у функцији времена, као и податке о деформацијама на возилима. У излазном фајлу стање система се бележи у одређеним интервалима, а добијени подаци могли би се представити и графички, пре свега они који су у вези са трајекторијама возила и њиховим деформацијама. Дају се информације о координатама

тежишта аутомобила и углу његове уздужне осе у односу на апсцису координатног система у односу на који се прати кретање аутомобила, вредности уздужних и попречних компонената брзина аутомобила (угаона брзина аутомобила око његове вертикалне осе), компоненте убрзања, као и резултујуће убрзање возила.

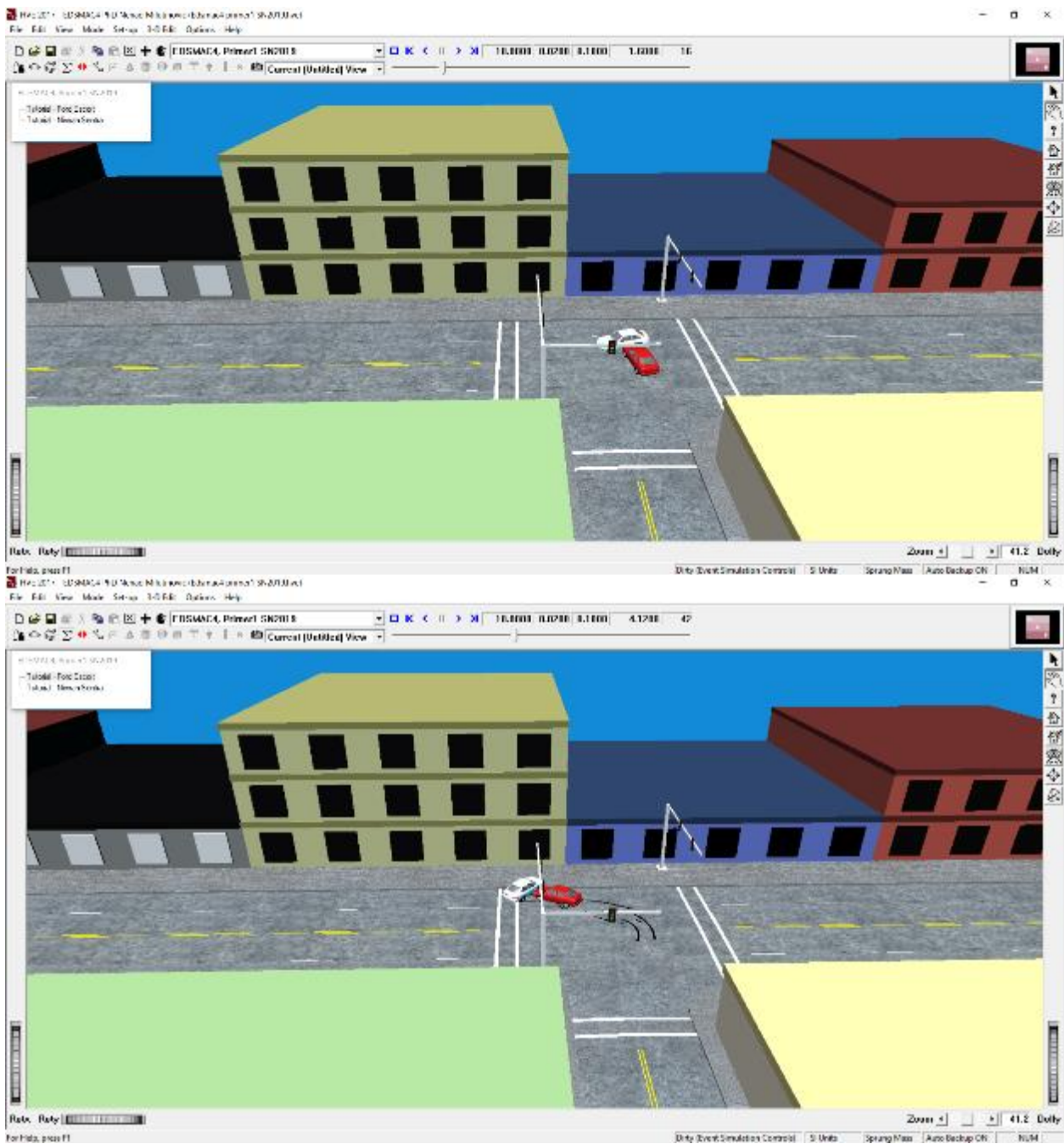
Трајекторија возила даје се исписом координата сваког појединачног точка на возилу у функцији времена.

Осим претходно наведених података, програм у посебном делу даје излазне вредности којима се описује фаза судара. Тако се у излазу за деформације бележе параметри којима се дефинише величина и облик деформације, а то су дужине радијалних вектора, углови под којима су ови вектори усмерени, као и координате тачака сваког сегмента на деформационој површини. За описивање типа судара користи се CDC класификација па је ова ознака такође дата у излазу. Интензитет вектора промене брзине тежишта возила у току сударне фазе дат је такође у излазном фајлу.

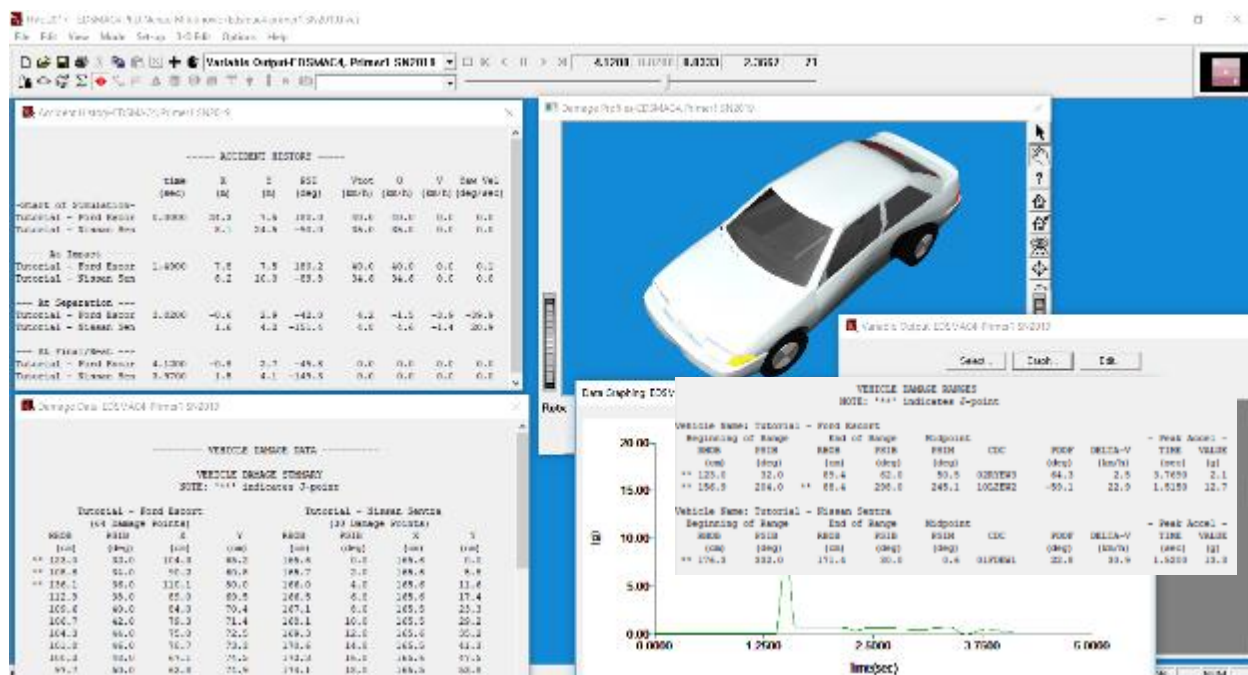
Помоћу HVE окружења претходне податке, односно резултат симулације, могуће је визуелизовати (слике бр. 2, бр. 3 и бр. 4).



Слика бр. 2 – Кретање возила у фази пре судара у HVE симулационом окружењу



Слика бр. 3 - Кретање возила у фази након судара у HVE симулационом окружењу



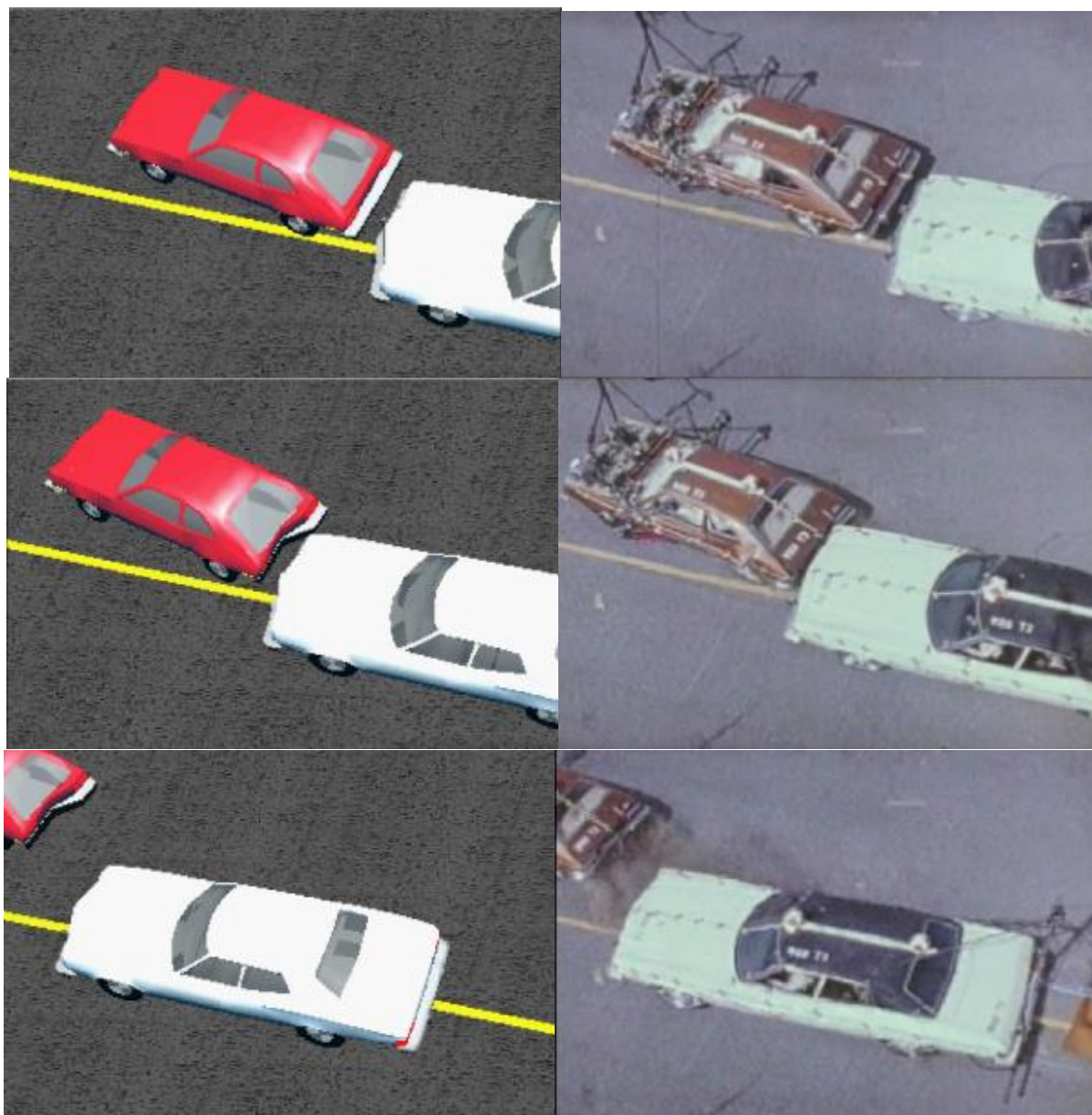
Слика бр. 4 – Извештај у HVE симулационом окружењу

4. ВАЛИДАЦИЈА МОДЕЛА EDSMAC4

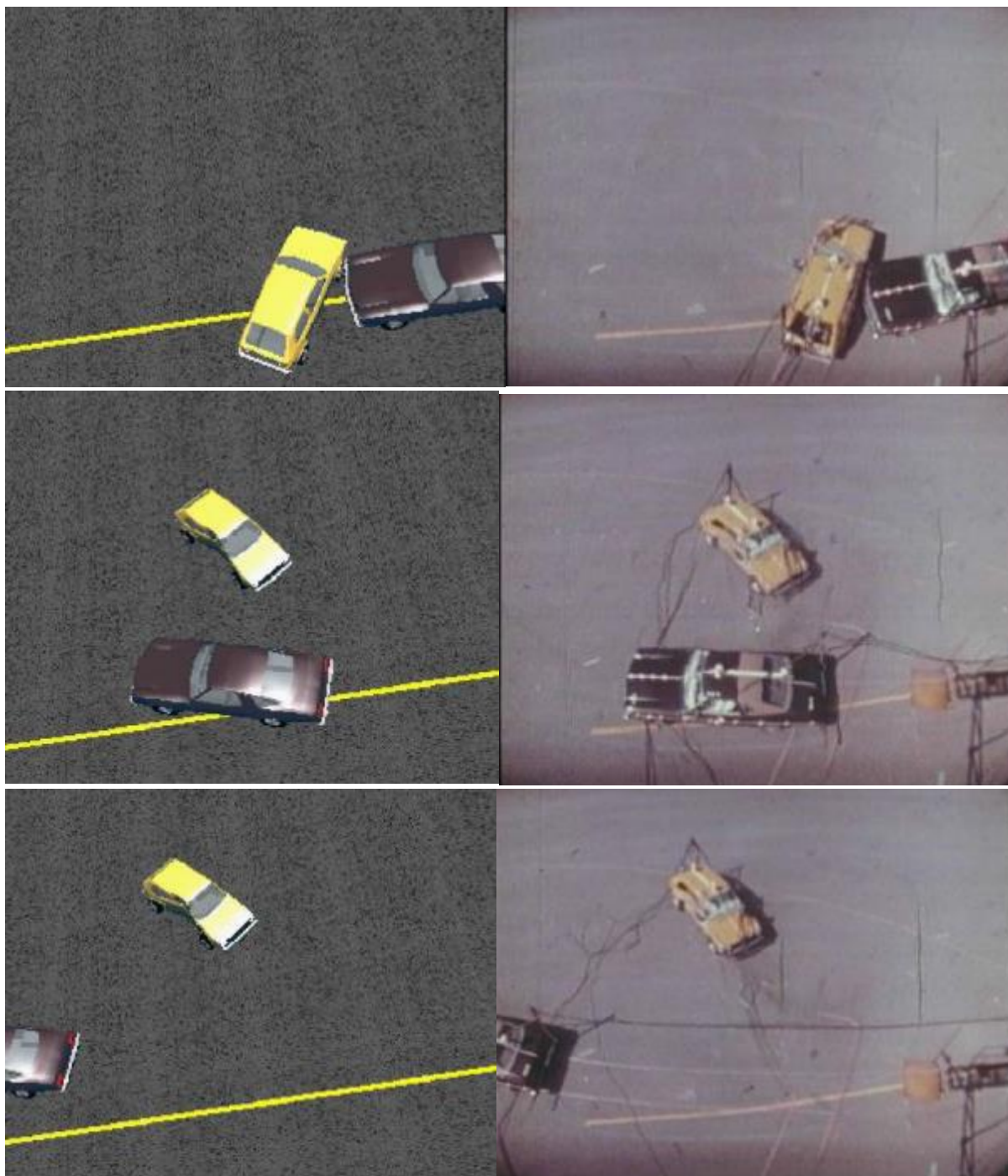
EDSMAC4 је прво био проверен директним поређењем са ранијим верзијама EDSMAC да би се осигурало да основни модел није нарушен након интервенција у оригиналном коду и приликом развоја програма HVE. Додатне валидације су учињене поређењем EDSMAC4 резултата са резултатима других модела као и директним поређењем са контролним експериментима судара возила [8].

За приказ резултата валидације, одабрана су три експериментална судара (чеони, бочни и отпозади), RICSAC 3, 6 и 11 (Research Input for Computer Simulation of Automobile Collisions) [9,10], који су коришћени за валидацију многих софтвера за компјутерску анализу судара аутомобила. На овај начин, посматрач може лако да упореди кретање возила како је приказано у симулацији и видео снимку са експерименталног теста судара возила.

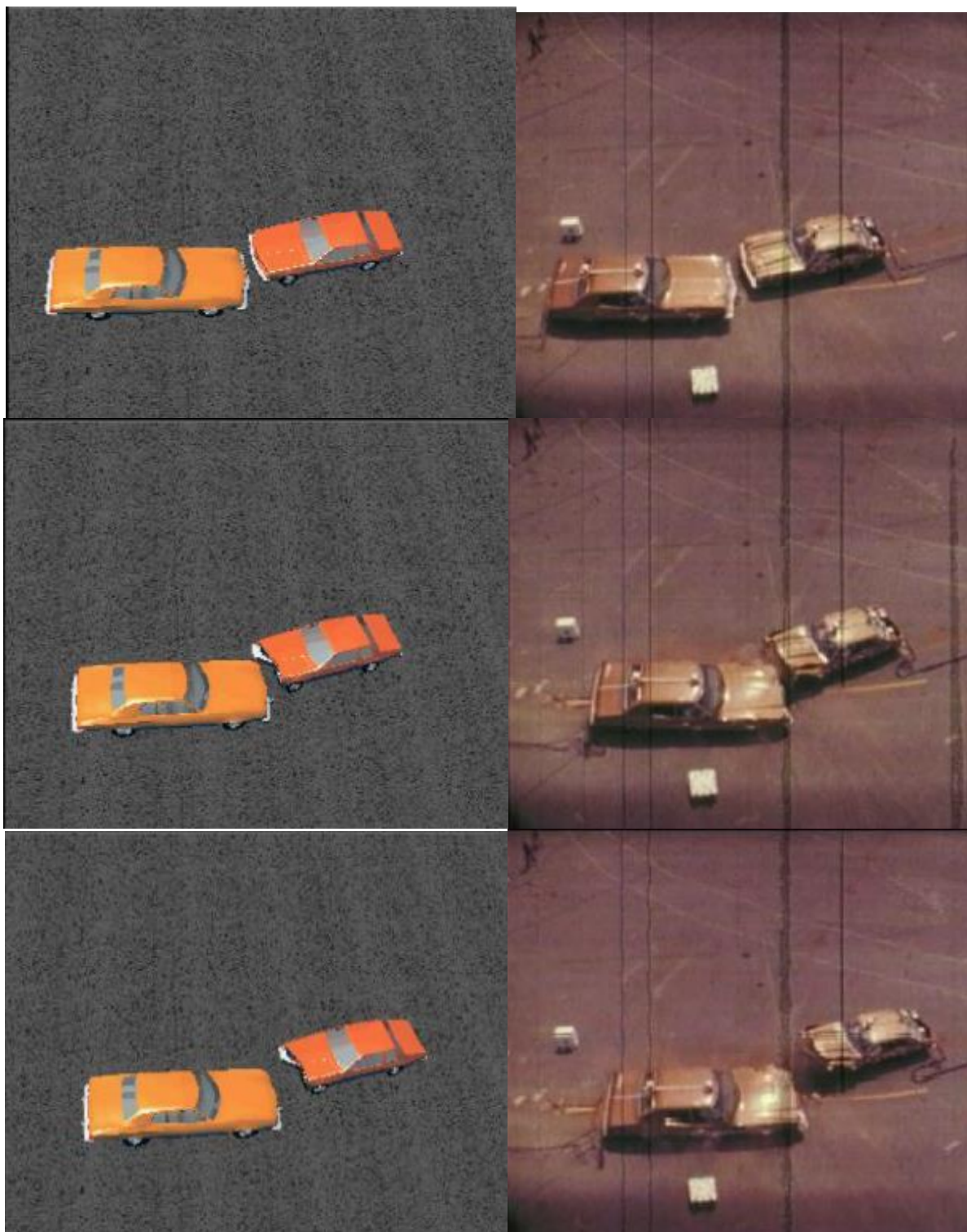
Слике 5, 6 и 7 приказују упоредне позиције возила у одређеним тренуцима, од судара, преко кретања након судара, до зауставних позиција возила, у симулацији и на видео снимку са теста. Као што се може приметити, позиције симулираних кретања возила на истовременим тачкама у времену, блиско одговарају позицијама возила на тесту у погледу позиције, смера и перспективе.



Слика бр. 5 - Валидација EDSMAC4 модела, RICSAC Test #3



Слика бр. 6 - Валидација EDSMAC4 модела, RICSAC Test #6



Слика бр. 7 - Валидација EDSMAC4 модела, RICSAC Test #11

5. ЗАКЉУЧАК

Симулације саобраћајних незгода захтевају одређивање брзине као и велику количину улазних параметара. Сврха ових симулација је да предвиди резултат неког догађаја - у овом случају, путању возила и профил деформације. Ако добије довољно времена, вештак (уколико су му доступни) може да прилагоди параметре модела све док се симулиране путање и профили деформације савршено не поклопе са измереним резултатима. Затим се треба позабавити тачношћу појединачних улазних параметара (од којих су неке махом грубе процене) који су коришћени да би се добио одговарајући резултат.

EDSMAC4 модел у оквиру програма HVE третира возило као деформабилно тело. Сударне силе су у функцији деформације при чему се све силе које делују на возило (и сударне силе и силе на пнеуматичима) узимају у обзир за све време трајања судара, при чему се оне прорачунавају у дефинисаним временским интервалима. На основу почетног положаја и брзине возила као и података о кочењу и управљању, SMAC може да израчуна правац кретања возила у току незгоде као и проузроковану деформацију. Користећи ову симулацију неколико пута, корисник може пронаћи оптималну везу са материјалним доказима у погледу зауставних позиција, насталих трагова кретања и оштећења на возилу приликом незгоде, при чему се применом ове методе елиминишу недостаци импулсних модела судара возила.

Корисници EDSMAC4 могу прво да анализирају незгоду користећи EDCRASH да би одредили сударне брзине (метод реконструкције), а затим да користе те брзине као почетне услове за EDSMAC4 програм (метод симулације). Резултујућа потврдна анализа је веома комплетна и веома моћна.

Добра одлика EDSMAC4 је и та што може брзо и лако да да преглед резултата везаних за различите сценарије, тзв. „шта ако“ или „кад би“ анализе, где се могу извршити промене инпута у више варијација, како би идентификовали њихов ефекат на резултате.

Још једна битна одлика овог програма је и могућност да прикаже резултате у 3D формату, не само у погледу позиција возила дуж трајекторија, већ и деформације на возилима.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Милутиновић, Н. Моделовање судара аутомобила, Докторска дисертација, Крагујевац, Факултет инжењерских наука, 2012.
- [2]. McHenry, R.R., McHenry, B.G. National Crash Severity Study - Quality Control, Task V: Analysis to Refine Spinout Aspects of CRASH: Calspan Field Services, Inc. ZP-6003-V-4; DOT-HS-6-01442, 1981.
- [3]. McHenry, B.G., McHenry, R.R. CRASH-97 - Refinement of the Trajectory Solution Procedure: SAE Paper No. 970949.
- [4]. McHenry, R. R., Jones, I. S. and Lynch, J. P. Mathematical Reconstruction Of Highway Accidents - Scene Measurement And Data Processing System, Calspan Corporation, Contract DOT-HS-053-3-658, Calspan Report ZQ-5341-V-2, 1974.
- [5]. Batista, M. Computer Assisted Vehicles Accident Simulation With The Smac Program, ICTS 2002, Portorož, 2002.
- [6]. Krulec, R. and Batista, M. Development Of Smac User Interface, ICTS 2002, Portorož, 2002.
- [7]. EDSMAC4 Version 6 User's manual, Engineering Dynamics Corporation 8625 S.W. Cascade Avenue, Suite 200, Beaverton, Oregon 97008, USA 2006.
- [8]. Day, T.: An Overview of the EDSMAC4 Collision Simulation Model, SAE Paper No. 1999-01-0102, Society of Automotive Engineers, Warrendale, PA 1999.
- [9]. Deyerl E., Bayan F. P., Cornetto A. D., Anderson J.: Presentation of HVE Validation Studies, 2006 Engineering Dynamics Corporation.
- [10]. Jones, S. and S. Baum: Research Input For Computer Simulation Of Automobile Collisions, Vol. IV: Staged Collision Reconstructions, DOT HS-805 040, NHTSA, Washington, 1978.



**BEZBEDONOSNI ASPEKT PRIMENE BONUS-MALUS
SISTEMA U OSIGURANJU MOTORNIH VOZILA**

Ljubomir Zec, Kompanija „Dunav osiguranje” a.d.o.

Rezime: *Osiguranje motornih vozila predstavlja svakodnevnu potrebu zaštite imovine transferisanjem rizika ka osiguravajućim društvima, plaćanjem premije osiguranja, odnosno cene za pruženu uslugu koju ova društva nude na tržištu. U zavisnosti od individualnih potreba svakog osiguranika, kao i elemenata koji utiču na formiranje cene osiguranja (karakteristike predmeta osiguranja, obim i period osiguravajućeg pokrića, procene izloženosti riziku i dr.), visina premije dobija karakter 'varijabilnosti' i često sa troškovnog aspekta osiguranika predstavlja odlučujući faktor zaključivanja osiguranja. U ovom radu biće izloženi modeli kontrole i uticaja osiguranika na cenu (premiju) osiguranja motornih vozila, kao i bezbedonosni aspekt primene bonus-malus sistema na sve učesnike u saobraćaju*

Ključne reči: *Autoodgovornost, Auto kasko, Bonus-malus sistem*

UVOD

Osnovna uloga osiguranja sa stanovišta pojedinca je smanjenje brige i straha a putem zaštite osiguranika i zaštite trećih lica. Na teritoriji Republike Srbije postoji više vrsta osiguranja koja za predmet imaju motorna vozila. „Motorno vozilo je vozilo koje se pokreće snagom sopstvenog motora, koje je po konstrukciji, uređajima, sklopovima i opremi namenjeno i osposobljeno za prevoz lica, odnosno stvari, za obavljanje radova, odnosno za vuču priključnog vozila, osim šinskih vozila“.

Autoodgovornost

U Evropi je od 1917. godine počela primena osiguranja od autoodgovornosti, najpre kao dobrovoljno, da bi vremenom dobilo karakter "obaveznog" osiguranja. Prvi akt kojim je bliže regulisana ova oblast na teritoriji Velike Britanije bio je Road Traffic Act, donešen 1930 godine. Osiguranje vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima definisano je članom 18. Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, koji glasi:

„Vlasnik motornog vozila dužan je da zaključi ugovor o osiguranju za štetu koju upotrebom motornog vozila pričinu trećim licima usled smrti, povrede tela, narušavanja zdravlja, uništenja ili oštećenja stvari, osim za štete na stvarima koje je primio na prevoz“.

Tumačeći navedeni član zakona, jasno je da je zaključivanje ove vrste osiguranja prilikom registracije vozila, obavezno i predstavlja imperativnu normu zakonodavca. Obaveznost osiguranja od autoodgovornosti na ovim prostorima uvedena je 1965. godine. Zaključenjem ugovora o osiguranju od autoodgovornosti osiguranik ne obezbeđuje pokriće štetnih događaja na sopstvenom vozilu. Za tu svrhu moguće je ugovoriti kasko osiguranje motornih vozila, koje je dobrovoljno i nije regulisano zakonom već isključivo uslovima i tarifama premija društava za osiguranje.

Kombinovano osiguranje motornih vozila (Auto kasko)

Kasko osiguranje motornih vozila nudi pokriće eventualnih štetnih događaja na imovini osiguranika, poštujući pri tom, u određenom obimu i u skladu sa uslovima osiguranja, individualne preferencije samih osiguranika po 'tailor made' principu. Na taj način, sam osiguranik "kreira" paket osiguravajućeg pokrića, čime direktno utiče i na cenu osiguranja, odnosno trošak premije.

OBRAČUN PREMIJE OSIGURANJA

Bonus-malus sistem

Parametri za obračun premije osiguranja, zavise od mnogobrojnih faktora – kod osiguranja od autoodgovornosti oni su pretežno zakonski regulisani, dok kod kasko osiguranja mogu obuhvatati širi spektar inputa koji se uzimaju u obzir prilikom kalkulacije cene osiguranja kao pokazatelja verovatnoće ostvarenja osiguranih rizika.

Zajednički sadržatelj obračuna premije osiguranja autoodgovornosti i kasko osiguranja predstavlja činilac koji se odnosi na rezultat osiguranika u proteklom periodu osiguranja.

Bonus predstavlja popust na premiju zbog nepostojanja štete u prethodnom periodu osiguranja, odnosno umanjivanje premije osiguranja kod sledeće obnove osiguranja. Nasuprot tome, prilikom obračuna premije kod osiguranja motornih vozila (kasko i osiguranje od autoodgovornosti), osiguranik može da očekuje doplatak na premiju ukoliko mu se obračuna i pripadajući malus. Malus je doplata premije koja se zaračunava onim osiguranicima koji su u protekloj ili proteklim godinama, imali određeni broj šteta. To je, dakle, kazneni dodatak na premiju koju plaća osiguranik.

Donošenjem Odluke o osnovnim kriterijumima bonus-malus sistema, podacima za primenu tog sistema i najvišem bonusu, od strane Narodne banke Srbije od 01.09.2011. godine počeo je da se primenjuje bonus-malus sistem prilikom obračuna premije osiguranja od autoodgovornosti. Društvo za osiguranje dužno je da u svoj premijski sistem, odnosno tarifu uključi i prilikom zaključivanja osiguranja od autoodgovornosti primenjuje bonus-malus sistem.

Visina premije koja se ugovara primenom bonus-malus sistema utvrđuje se kao proizvod premije osnovnog (četvrtog) premijskog stepena i koeficijenta premijskog stepena, a prema sledećem obrascu:

$$P_{bm} = P_o * k_i$$

Pri čemu je:

P_{bm} – premija utvrđena primenom bonus-malus sistema,

P_o – premija osnovnog (četvrtog) premijskog stepena,

k_i – koeficijent.

Tabela 1. Koeficijenti premijskih stepena

Premijski stepeni (i)	Koeficijenti premijskih stepena (ki)
1	0,85
2	0,9
3	0,95
4 (osnovni premijski stepen)	1
5	1,15
6	1,3
7	1,5
8	1,7
9	1,9
10	2,1
11	2,3
12	2,5

Maksimalno umanjeње premije, za vozače koji tri godine uzastopno ne naprave štetu, iznosi 15% u odnosu na premiju definisanu za osnovni premijski stepen. Znači, vraćanje premijskog stepena "unazad" ide svake godine po jedan stepen, pod uslovom da vozač između dve registracije nije imao štetu.

Ono što je karakteristično za obračun premije od autoodgovornosti u skladu sa bonus-malus sistemom, jeste da visina naknade po osnovu ostvarenog štetnog događaja nije u direktnoj proporciji sa visinom samog doplatka na premiju po osnovu pripadajućeg malusa, već je on propisan isključivo tabelom koeficijenata premijskih stepena (za svaku prijavljenu štetu u toku trajanja polise osiguranja, osiguranik se pomera za tri premijska stepena "naviše"). Na taj način, sam odnos fakturisane premije i likvidiranih štetnih događaja po osnovu osiguranja od autoodgovornosti nema uticaja na obračun premije osiguranja.

Kod kasko osiguranja motornih vozila, sa druge strane, osiguravajuća društva uzimaju u obzir daleko više parametara prilikom obračuna premije za svakog pojedinačnog osiguranika. Jedna od ključnih razlika u odnosu na obavezno osiguranje od autoodgovornosti jeste i mogućnost da se kasko osiguranje zaključi sa franšizom. Franšiza je deo štete koji osiguranik snosi sam. Taj deo štete se ugovara kao određeni novčani iznos ili postotak od nastale štete pokrivena osiguranjem. Njena svrha je da se osiguranik stimuliše da preduzme sve što je u njegovoj moći da do štete ne dođe ili da ona bude što manja. Visina ugovorene franšize (u apsolutnom ili relativnom iznosu) je u obrnutoj srazmeri sa visinom godišnje premije osiguranja (što je veće učešće osiguranika u štetnom događaju, rizik po osiguravajuće društvo je manje, pa time i cena osiguranja).

Ukoliko je osiguranik u prethodnom periodu osiguranja imao prijavljenih šteta, u narednom periodu osiguranja pravo na stečeni bonus se smanjuje ili gubi u zavisnosti od procenta učešća likvidiranih i rezervisanih prijavljenih a nerešenih šteta u prethodnom periodu osiguranja (kumulativna godišnja šteta) u tehničkoj premiji osiguranja. Premija osiguranja se smanjuje po osnovu godina u osiguranju bez šteta, na sledeći način:

- Za 10%, ako u prvoj godini osiguranja nije bila prijavljena šteta;
- Za 20%, ako u dve uzastopne godine osiguranja nije bila prijavljena šteta;
- Za 30%, ako u tri uzastopne godine osiguranja nije bila prijavljena šteta;

- Za 40%, ako u četiri uzastopne godine osiguranja nije bila prijavljena šteta;
- Za 50%, ako u pet ili više uzastopnih godina osiguranja nije bila prijavljena šteta.

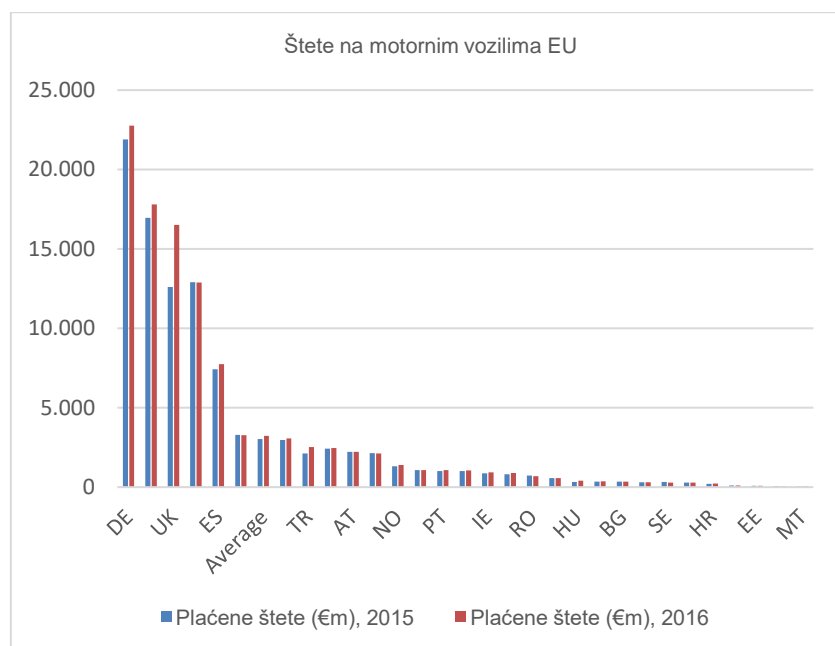
Uzimajući u obzir činjenicu da se prilikom ostvarivanja bonusa po osnovu rezultata u prethodnom periodu na navedeni način, za pojedinačno vozilo obračunava i pripadajući popust po osnovu starosti (amortizacije), efekat na smanjivanje premije osiguranja u posmatranom periodu od 5 ili više godina bez štetnog događaja, višestruko je pozitivan.

EFEKTI PRIMENE BONUS-MALUS SISTEMA NA UČESNIKE NA TRŽIŠTU I BEZBEDONOSNI ASPEKT

Parametri na strani ponude

Osiguravajuća društva su u skladu sa internim uslovima i tarifama premija formirala ponudu osiguranja koju nude korisnicima svojih usluga i drugim zainteresovanim licima na tržištu. Ponašanje osiguranika u proteklom periodu svakako ima neposrednog uticaja i u određenom procentu determiniše uslove ove ponude u delu koji se tiče cene osiguranja. Podaci koji se odnose na visinu isplaćenih naknada iz osiguranja motornih vozila u zemljama EU, pokazuju porast apsolutnih iznosa, gotovo u svim posmatranim zemljama (2016. godine u odnosu na 2015. godinu):

Grafikon br. 1: Isplaćene štete na motornim vozilima u zemljama EU



(Izvor: <https://www.insuranceeurope.eu/node/4311>)

Upoređujući podatke koji se odnose na visinu premije osiguranja u posmatranom periodu, dolazimo do zaključka da se ovaj odnos negativno odrazio na poslovanje osiguravajućih društava, obzirom da sam rast iznosa isplaćenih šteta nije pratio srazmeran rast premije osiguranja (primera radi u Nemačkoj je rast premije 2016. godine u odnosu na 2015. godinu bio neznatan – sa 25,2 mlrd € na 25,9 mlrd €).

Elementi kontrole rasta premije osiguranja pod uticajem osiguranika i uticaj bonus-malus sistema na bezbednost svih učesnika u saobraćaju

Prema podacima Narodne banke Srbije (Sektor za poslove nadzora nad obavljanjem delatnosti osiguranja), u 2018. godini u Srbiji je bilo ukupno zaključeno 2.466.613 osiguranja od autoodgovornosti, sa ukupnom premijom od 33.094.499.000 din.

U istom periodu, po osnovu osiguranja od autoodgovornosti, treća lica ispostavila su društvima za osiguranje ukupno 75.392 odštetna zahteva (od 01.01.-31.12.2018. godine). Kada se ovi podaci uporede sa statističkim podacima koji se odnose na period početka primene bonus-malus sistema (2012. godina), dolazimo do sledećih zaključaka:

- Premija osiguranja u 2011. godini (početak primene bonus-malus sistema 01.09.2011. godine) iznosila je 18.588.022.000 din, broj prijavljenih šteta 63.113;
- Premija osiguranja u 2012. godini iznosila je 19.112.751.000 din, broj prijavljenih šteta **55.901**;

Efekat primene bonus-malus sistema je u prvoj godini primene dao jasne rezultate – broj odštetnih zahteva smanjen je za 11,4%. Obzirom da prava iz osiguranja od autoodgovornosti ne zastarevaju u periodu do 36 meseci, podaci koji se odnose na 2015. godinu su možda i najadekvatniji osnov analize efekata primene bonus-malus sistema na ponašanje i svest vozača:

- Broj prijavljenih štetnih događaja od 01.01.-31.12.2015. godine iznosi **57.071**;

Uzimajući u obzir navedeno, dolazimo do zaključka da je učešće broja prijavljenih štetnih događaja u broju ukupnih zaključenih osiguranja, u periodu nakon uvođenja bonus-malus sistema (2011.god) u **proseku ispod 3%** (2012 – 2,61%, 2013 – 2,59%, 2014 – 2,4%, 2015 – 2,38%, 2016 – 2,65%, 2017 – 2,8%, 2018 – 3,06%), dok je ovaj procenat za 2011. godinu na nivou od **3,11%**.

Kao što je već bilo reči, prilikom obračuna premije osiguranja od autoodgovornosti uzima se u obzir ostvareni rezultat osiguranika u proteklom periodu osiguranja (broj prijavljenih štetnih događaja u toku trajanja polise), prema tabeli koeficijenata i u skladu sa Odlukom o osnovnim kriterijumima bonus-malus sistema, podacima za primenu tog sistema i najvišem bonusu. Samim tim, osiguranik ima mogućnost da ostvari pravo na maksimalno umanjenje premije za 15% u odnosu na premiju definisanu osnovim premijskim stepenom (P4) za određenu kategoriju vozila. Kako sam iznos ostvarenog bonusa, odnosno, pripadajućeg malusa, ne zavisi od apsolutnog iznosa isplaćenih eventualnih naknada iz osiguranja, smatra se da je trošak premije predvidljiv i u slučaju dužeg perioda neprijavlivanja štetnih događaja, konstantan ($0,85 * \text{premija u osnovnom premijskom stepenu za predmetnu kategoriju vozila}$). Autoodgovornost se vezuje isključivo za primenu bonus-malus sistema i primenu odredbi Odluke o osnovnim kriterijumima bonus-malus sistema, podacima za primenu tog sistema i najvišem bonusu, te je ponašanje osiguranika u prethodnom periodu osiguravajućeg pokrića, jedina determinanta i element obračuna premije. Svakako, kada se za to budu stvorili uslovi na tržištu osiguranja Republike Srbije, primena 'tailor made' principa i individualizacija rizika svakog pojedinačnog osiguranika, može predstavljati smernicu ka liberalizaciji tržišta u budućnosti. Prema poslednjim raspoloživim podacima, za 2017. godinu, u Srbiji je bilo registrovano 2.430.306 vozila, a prosečna premija bez poreza iznosila je 13.071 dinara. Nasuprot tome, stoji podatak o prosečnom iznosu likvidirane štete od 185.286 dinara.

Analizirajući efekte primene bonus-malus sistema sa bezbedonosnog aspekta, jasno je da je uvođenje istog, dovelo do značajnijeg pada broja prijavljenih štetnih događaja u osiguranju od autoodgovornosti. Empirijski podaci su pokazali momentalan efekat na ponašanje i svest vozača (već u prvoj godini primene), a trend je nastavljen i u narednim godinama, oslikavajući konstantu kao

merilo učešća broja štetnih događaja u ukupnom broju zaključenih polisa autoodgovornosti u toku posmatranog godišnjeg perioda.

Sa druge strane, prilikom zaključenja ili obnove kasko osiguranja, osiguranik u velikoj meri utiče na premiju osiguranja kao na cenu rizika koji u njegovo ime i za njegov račun, snosi osiguravajuće društvo. Primeri mehanizama koji su u funkciji kontrole troškova cene osiguranja su sledeći:

- **Zaključivanje kasko osiguranja sa franšizom** – postoji mogućnost ugovaranja dve vrste franšiza, apsolutne i relativne. Apsolutno učešće osiguranika u šteti predstavlja fiksni iznos izražen u dinarima ili evrima u momentu zaključenja polise, koji je nepromenljiv za sve vreme trajanja osiguravajućeg pokrića. Na taj način, osiguranik štete do iznosa definisanog apsolutnom franšizom ne može da prijavi osiguravajućem društvu, pa samim tim, postoje motivi da se predmetu osiguranja pristupa sa povećanom pažnjom i da se na taj način verovatnoća ostvarivanja rizika pod uticajem osiguranika svede na minimum (kasko osiguranje obezbeđuje pokriće šteta nastalih nezavisno od krivice osiguranika, osim isključenja predviđenih zakonom i uslovima osiguranja). Slična je situacija i kod ugovaranja relativnog učešća u šteti (kao procenta od visine nastalog štetnog događaja), koji je u trenutku zaključenja polise nepoznat (5%, 10% ili 20% relativnog učešća u eventualnom neizvesnom štetnom događaju). Što se tiče efekata na troškovnoj strani osiguranika, ugovaranje osiguranja sa franšizom smanjuje iznos premije osiguranja za približno iznos apsolutne franšize (iskustvena praksa na tržištu je da se ova franšiza ugovara u iznosu od 100€ do 300€ za putnička vozila), u odnosu na premiju obračunatu za osiguravajuće pokriće bez učešća u šteti. Kada se uzme u obzir i pretpostavka o primeni bonus-malus sistema u godinama bez prijavljenih štetnih događaja, finansijski efekat uštede na konačan obračun premije osiguranja nije zanemarljiv. Kumulativan efekat gubitka bonusa po osnovu prijavljenih štetnih događaja, često prevazilazi u apsolutnom iznosu visinu isplaćenih naknada kod delimičnih šteta a koje po svojem iznosu odgovaraju visini apsolutne franšize.
- **GPS satelitsko pozicioniranje i praćenje vozila** – efekti na smanjenje troškova goriva i osiguranja empirijski su dokazani. Podaci koji su analizirani na primerima velikih sistema još su značajniji. Po osnovu ugrađenih predmetnih zaštitnih sistema, društva za osiguranje nude popuste na doplatnu premiju za pokriće rizika krađe vozila, a u slučaju neposrednog uticaja ovakvih preventivnih ulaganja na smanjenje ostvarenih rizika krađe ili utaje vozila, krajnji efekat na premiju obračunatu putem bonus-malus sistema daleko je pozitivniji. Inicijalni trošak ugradnje navedenih sistema može biti prevaziđen molbom za korišćenjem sredstava iz preventivnih fondova društava za osiguranje.
- **Ugovaranje objedinjenih ugovora o osiguranju motornih vozila (autoodgovornost i kasko osiguranje)** – širi paketi osiguravajućeg pokrića svakako obezbeđuju dodatne pogodnosti za potencijalne osiguranike, obzirom da je tehnički rezultat u osiguranju od autoodgovornosti na tržištu Republike Srbije znatno povoljniji u odnosu na tarifu kasko osiguranja, ugovaranje obe vrste osiguranja motornih vozila svakako predstavlja i interes na strani ponude osiguravajućih društava. U tom smislu, pozitivan tehnički rezultat u osiguranju od autoodgovornosti ostvaren primenom odredbi bonus-malus sistema, indirektno može uticati i na povoljnije uslove za osiguranike prilikom zaključenja kasko osiguranja.

Bezbedonosni aspekt ostvarivanja bonusa u kasko osiguranju, značajniji je možda i od onog koji se vezuje za Odluku o osnovnim kriterijumima bonus-malus sistema, podacima za primenu tog sistema i najvišem bonusu, kojom je Narodna banka Srbije uvela navedeni sistem na tržište osiguranja od autoodgovornosti. Naime, kako prava iz obaveznog osiguranja "crpe" treća lica koja su delovanjem štetnika – osiguranika, tj. vlasnika motornog vozila, pretrpela štetu, broj ovakvih zahteva često je u

praksi samo "podskup" ukupnog broja odštetnih zahteva i isplaćenih naknada iz osiguranja motornih vozila, obzirom da naknade iz kasko osiguranja uzimaju u obzir i situacije kada je štetnik svojim vozilom naneo štetu trećim licima, ali i kada u saobraćajnoj nezgodi nije učestvovalo treće lice – npr. prevrtanje vozila, sletanje sa kolovoza i druge situacije kada je vlasnik vozila svojom radnjom načinio štetu isključivo na imovini i stvarima u svom vlasništvu.

ZAKLJUČAK

Donošenjem Odluke o osnovnim kriterijumima bonus-malus sistema, podacima za primenu tog sistema i najvišem bonusu, od strane Narodne banke Srbije, od 01.09.2011. godine počeo je da se primenjuje bonus-malus sistem prilikom obračuna premije osiguranja od autoodgovornosti na tržištu Republike Srbije. Odredbe date Odluke omogućavaju savesnijim vozačima, po čijim polisama treća lica ne prijavljuju štetne događaje, da ostvare pravo na umanjenje premije prilikom svake obnove osiguranja (do tri uzastopne godine u maksimalnom iznosu od -15% u odnosu na premiju definisanu prilikom prve registracije vozila datog osiguranika). Na taj način, troškovni aspekti obaveznog osiguranja uvedeni su pod kontrolu samog osiguranika, obzirom da su pravila obračuna premija jasno definisana, transparentna i unificirana (postotak bonusa, odnosno pripadajućeg malusa identičan je kod svakog osiguravajućeg društva na tržištu).

Kasko osiguranje je dobrovoljno osiguranje koje je propisano internim uslovima i tarifama premija svakog osiguravajućeg društva, te su parametri obračuna definisani odredbama navedenih uslova i svakako pod uticajem bonus-malus sistema za datu vrstu osiguranja. Suština samog sistema je slična onom kod autoodgovornosti, s tim što su procenti potencijalnog bonusa definisani u većem iznosu, pa su mogućnosti uticaja osiguranika na cenu osiguranja veći. Takođe, ostavljena je mogućnost ugovaranja osiguranja sa različitim učešćem u šteti (apsolutno i relativno), što svakako povećava stepen kontrole osiguranika na cenu osiguranja.

Primarni efekat uvođenja bonus-malus sistema kod osiguranja motornih vozila, bio je uticaj na svest i ponašanje vozača, na način da se oni koji svojim direktnim uticajem ugrožavaju bezbednost ostalih učesnika u saobraćaju i svojim delovanjem "nose" veći rizik po imovinu i život drugih lica, adekvatno sankcionišu putem značajno skuplje cene osiguranja. Empirijski je dokazano da navedena represivna mera utiče na prevenciju i ponašanje učesnika u saobraćaju, a da su osiguranici "osetili" efekte primene kroz povećanje troškova osiguranja, koji su "nesrazmerno" veći za nesavesnije vozače u odnosu na osiguranike koji su svojim delovanjem u prethodnom periodu osiguranja ostvarili pravo na primenu bonusa. Na taj način, kumulativni efekat na bezbednost svih učesnika u saobraćaju je pozitivan (u proseku nešto ispod 3% polisa ostvaruje malus kod osiguranja od autoodgovornosti).

LITERATURA

- [1] Njegomir V. (2011), Osiguranje i reosiguranje – tradicionalni i alternativni pristupi, Tectus d.o.o., Zagreb, str. 84
- [2] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik RS br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 i 55/2014, član 7.
- [3] Dinsdale W.A., Mc Murdie D.C., Elements of Insurance, Pitman publishing, London, 1973, str. 42
- [4] Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju, Službeni glasnik RS, br. 51/20019 i 78/2011, član 18.

- [5] Kočović J., Šulejić P., Rakonjac-Antić T., Osiguranje, Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, 2010, str.103
- [6] Šulejić P., Pravo osiguranja, Beograd, 2005, str.341
- [7] Marović B., Žarković N., Leksikon osiguranja, Budućnost, Novi Sad, 2002, str.477
- [8] Uslovi za kombinovano osiguranje motornih vozila, Dunav osiguranje, 2018. Izvor: www.dunav.com



**ПРОПИСИ КОЈИМА СЕ РЕГУЛИШЕ САОБРАЋАЈ НА
ПРЕЛАЗУ ПУТА ПРЕКО ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ И НАЧИН
ОБЕЛЕЖАВАЊА ПРЕЛАЗА ПУТА ПРЕКО ЖЕЛЕЗНИЧКЕ
ПРУГЕ**

Prof. dr Radoslav Dragač
Prof. dr Milomir Veselinović

Abstrakt

Brojnost i učeststanost događanja nezgoda sa teškim posledicama na putno-pružnim prelazima nameće potrebu da se detaljnije istraže uzoci za njihovo nastajanje i programiraju regulativne, edukativne i druge mere kako bi se broj nezgoda na ovim mestima smanjio. Veliki broj putnih prelaza na prugama srpsih železnica nije opremljen propisanom signalizacijom. Prelazi koji su obezbeđeni signalizacijom neuredno se održavaju a signalizacija na njima se kvvari i uništava ili ne održava u ispravno stanje da bi se obezbedilo njeno funkcionisanje i zaštita učesnika u saobraćaju. Brojni su primeri nepoštovanja i ignorisanja signalizacije od strane svih učesnika u saobraćaju i na signaliziranim putno-pružnim prelazima. Razlozi za tako ponašanje svih a posebno vozača drumskih vozila su brojni, a najčešće neizviđanje stanja na pruži pri zalaženju na pružni prelaz. Preglednost puta i pruge na pružnim prelazima („trougao preglednosti“) nije na svim mestima obezbeđena ni održavana. Učesnici drumskog saobraćaja podcenjuju opasnost na pružnim prelazima i bez zaustavljanja ili usporavanja vozilom zalaze na kolosek pruge ne očekujući nailazak voza. Literatura koja obrađuje postupke vozača pri prelaženju preko pruge je nepotpuna, a ni obukom vozači ne stiču potrebna znanja ni veštinu za bezbedno prilazanje i prolazanje preko pružnih prelaza. Kampanjama koje se vode za povećanje bezbednosti saobraćaja na pružnim prelazima neostvaruje se očekivani efekat, jer se retko sprovodi sa sadržajima i na način kojim bi se bitno uticalo na upodobljavanje ponašanja skladnog sa propisanim kojim se obezbeđuje bezbednost saobraćaja na pružnim prelazima.

Ključne reči: Pružni prelaz, signalizacija na prelazima, zaštićen pružni prela, pruga, put.

Abstract

The number and učeststanost event of accidents with serious consequences on the road-railway crossings imposes the need for further research uzoci for their formation and program of regulatory, educational and other measures to ensure that the number of accidents at these sites is reduced. A large number of level crossings on railway lines SRPS not equipped with proper signs. Moves that are provided signaling inadequate maintenance and signaling to them corrupts and destroys or not maintained in proper condition to ensure its functioning and protection of road users. There are numerous examples of disrespect and disregard of signaling by all participants in the traffic and the signaled road-railway crossings. The reasons for such behavior of a particular driver of road vehicles are numerous, a commonly neizviđanje status on the line in the setting of the rail crossing. Transparency times and stripes on railway crossings ("triangle of transparency") is not provided at all places is not maintained. Participants underestimate the danger of road traffic at level crossings without stopping or slowing down the vehicle on track favors without expecting the coming of the railroad train. Literature dealing with the actions of drivers at the railroad crossing is incomplete and not training the drivers do not acquire the necessary knowledge or skills to safely approach and pass through the railway crossing. Campaigns conducted to increase traffic safety at level crossings neostvaruje the expected effect, because it is rarely implemented with amenities and in a way that would significantly affect the behavior upodobljavanje harmonious with the prescribed which ensures the traffic safety at level crossings. Transparency times and stripes on railway crossings ("triangle of transparency") is not provided at all places is not maintained. Participants underestimate the danger of road traffic at level crossings without stopping or slowing down the vehicle on track favors without expecting the coming of the railroad train. Literature dealing with the actions of drivers at the railroad crossing is incomplete and not training the drivers do not acquire the necessary knowledge or skills to safely approach and pass through the railway crossing. Campaigns conducted to increase traffic safety at level crossings neostvaruje the expected effect, because it is rarely implemented with amenities and in a way that would significantly affect the behavior upodobljavanje harmonious with the prescribed which ensures the traffic safety at level crossings. Transparency times and stripes on railway crossings ("triangle of transparency") is not provided at all places is not maintained. Participants underestimate the danger of road traffic at level crossings without stopping

or slowing down the vehicle on track favors without expecting the coming of the railroad train. Literature dealing with the actions of drivers at the railroad crossing is incomplete and not training the drivers do not acquire the necessary knowledge or skills to safely approach and pass through the railway crossing. Campaigns conducted to increase traffic safety at level crossings neostvaruje the expected effect, because it is rarely implemented with amenities and in a way that would significantly affect the behavior upodobljavanje harmonious with the prescribed which ensures the traffic safety at level crossings. Participants underestimate the danger of road traffic at level crossings without stopping or slowing down the vehicle on track favors without expecting the coming of the railroad train. Literature dealing with the actions of drivers at the railroad crossing is incomplete and not training the drivers do not acquire the necessary knowledge or skills to safely approach and pass through the railway crossing. Campaigns conducted to increase traffic safety at level crossings neostvaruje the expected effect, because it is rarely implemented with amenities and in a way that would significantly affect the behavior upodobljavanje harmonious with the prescribed which ensures the traffic safety at level crossings. Literature dealing with the actions of drivers at the railroad crossing is incomplete and not training the drivers do not acquire the necessary knowledge or skills to safely approach and pass through the railway crossing. Campaigns conducted to increase traffic safety at level crossings neostvaruje the expected effect, because it is rarely implemented with amenities and in a way that would significantly affect the behavior upodobljavanje harmonious with the prescribed which ensures the traffic safety at level crossings. Literature dealing with the actions of drivers at the railroad crossing is incomplete and not training the drivers do not acquire the necessary knowledge or skills to safely approach and pass through the railway crossing. Campaigns conducted to increase traffic safety at level crossings neostvaruje the expected effect, because it is rarely implemented with amenities and in a way that would significantly affect the behavior upodobljavanje harmonious with the prescribed which ensures the traffic safety at level crossings. Literature dealing with the actions of drivers at the railroad crossing is incomplete and not training the drivers do not acquire the necessary knowledge or skills to safely approach and pass through the railway crossing. Campaigns conducted to increase traffic safety at level crossings neostvaruje the expected effect, because it is rarely implemented with amenities and in a way that would significantly affect the behavior upodobljavanje harmonious with the prescribed which ensures the traffic safety at level crossings.

1.Uvod

Na prugama R. Srbije ima ukupno 2.138 putnih prelaza od kojih su 502 obezbeđena sa svetlosno - signalnom opremom kao što su automatski branici , polubranici , saobraćani znaci, svetlosna i zvučna saobraćajna signalizacija. Od 502 putna prelaza sa svetlosno saobraćajnom signalizacijom samo je 25 obezbeđeno automatskim polubranicima ili branicima sa svetlosnom signalizacijom , 281 obezbeđuju mehanički branici sa kojima rukuje železničar na licu mesta a 196 putnih prelaza obezbeđuje se samo znacima. Preostalih 1.636 putnih prelaza obezbeđeni su znacima putne signalizacije (Andrejin krst, znak Stop).



Prelazi prugu kad proveriš da ne nailazi voz

Ukoliko nema ni jednog od navedenih načina osiguranja, onda se i ne radi o regularnom, već o “divljem“, nepropisnom i neregularnom putnom prelazu.

Na koji će način pojedini putni prelaz biti osiguran zavisi od preglednosti pruge i puta na mestu ukrštanja (trougao preglednosti), namene pruge, vrste puta, gustine saobraćaja, najveće dozvoljene brzine, dužine putnog prelaza i slobodnog prostora iznad putnog prelaza.

Imajući u vidu ekonomske i tehnološke uslove, ne postoji realno opravdanje da se svi putni prelazi obezbeđuju automatskim uređajima i ako je takav vid obezbeđenja najsigurniji. Takva praksa

nije primenjena ni u mnogo bogatijim i savremenijim železnicama, a ni u mnogo razvijenijim državama u kojima se inače mnogo više ulaže u železnicu i železnički saobraćaj nego kod nas.

Činjenica da broj saobraćajnih nezgoda na potpuno osiguranim i najsavremenije opremljenim prelazima je u porastu, što ukazuje na neodgovorno ponašanje vozača drumskih vozila i propusta u kontroli i održavanju opreme i uređaja za automatsko upravljanje i regulisanje saobraćaja vozova. Poštovanjem propisanih pravila regulisanja saobraćaja obezbeđuje se očuvanje bezbednosti, ali se, nažalost to uvek ne čini pa se opasnim, rizičnim, nedozvoljenim radnjama i postupcima uzrokuju nezgode i na ovako signaliziranim putnim prelazima.

Železnička vozila uvek imaju prednost u odnosu na drumska na putnim prelazima, bez obzira na rang puta, što je propisano Zakonom o železnici i Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima.

Vozači drumskih vozila ili uopšte ne gledaju i ne osmatraju prugu prilikom prelaska preko nje, vrše rizična i opasna obilaženja spuštenih polubranika, ne poštuju u dovoljnoj meri svetlosnu signalizaciju, i prelaze preko pruge iako je uređaj za obezbeđenje saobraćaja već spušten ili se najavljuje nailazak voza. Zbog kvarova, oštećenja, krađe opreme na prelazima i grešaka železničkih službenika vozovi prolaze na prelazu i kad branicima i/ili svetlosno signalnim uređajima nije signaliziran (najavljen) njihov nailazak i prelazak korisnicima puta.



Vozači drumskih vozila često zaboravljaju ili ne znaju da je zaustavni put železničke kompozicije mnogo duži od puta zaustavljnja automobila i da iznosi između 700 do 1.000 metara i da im tako nailazeći voz izgledao udaljeno, ni jedna reakcija u izbegavanju sudara tad često nije moguća jer se elektificiranim prugama vozovi kreću velikim brzinama.

Kad na automatski obezbeđenom putnom prelazu polubranici nisu spušteni i svetlosno signalni uređaji ne najavljuju nailazak voza vozači drumskih vozila mogu bez zaustavljnja da prelaze preko pruge. Tad njihova bezbednost nebi bila ugrožena ako je obezbeđena ispravnom signalizacijom. Međutim, u praksi se zbog neispravnosti uređaja na pružnom prelazu događa da prugom saobraća voz preko pružnog prelaza i kad su branici podignuti i svetlosni znaci isključeni. Zbog toga vozači treba u prilazu i pre stupanja na pružni prelaz da izviđaju stanje na pruži da bi se uverili da voz ne dolazi pre zalaženja na prugu. Slučajevi prolaza voza na prelazu kad su branici podignuti i svetlosni signali isključeni se ne prijavlju da bi se prestupnici sankcionisanjem privoleli da obezbeđuju ispravnost rada signalizacije na pružnim prelazima.



Kad su polubranici spušteni i svetlosno signalni uređaji signaliziraju angažovanje prelaza od dolazećeg ili prolazećeg voza, vozači drumskih vozila, treba da se zaustave ispred prelaza i da čekaju prolaz voza i podizanje polubranika sa gašenjem svetlosnog signala.



Upravljanje zaštitnim uređajima na prelazu je automatizovano a uključivanje i isključivanje odnosno spuštanje i podizanje polubranika (zatvaranje i otvaranje prelaza) reguliše se kontaktiranjem točkova voza sa uključnim i isključnim kontaktima na pruži ispred i iza putnog prelaza.



Ako vozaču automobila nije signalizirano postojanje putnog prelaza i ako zbog smanjene preglednosti se on ne može videti sa veće daljine, tad pojava prelaza može iznenađujuće da deluje na vozača, pa da zbog toga vozač ne uspe da u prilazu prelazu izvidi stanje na pruži i da na prelaz ne zalazi ako se voz približava ili ga angažuje. U ovakvim slučajevima postojanje pružnog prelaza treba vozačima najaviti znacima koji označavaju ne samo njihovu pojavu već i približavanje mestu na kome se prelaz



nalazi. Tada nailazak na pružni prelaza neće biti iznenadna pojava u kojoj bi vozač zbog nedostatka potrebnih vremensko prostornih uslova mogao blagovremeno da reagovanje u preduzimanju mera za bezbedno prilazanje i prolazanje preko pružnih prelaza.

Kontrola ispravnosti rada uređaja na prelazu se obezbeđuje elektronskim putem i signalizira (zvučno i/ili vizuelno) na upravljačkom pultu otpravnika vozova i beleži na uređaju. Kad se voz otprema sa stanice otpravnik vozova posebnim nalogom informiše mašinovođu za upravljanje vozom i postupanjem kad su signali na pružnom prelazu u kvaru, a ako su oni ispravni mašinovođa nema potrebu da ispred prelaza zaustavlja voz sem u slučaju ako bi video prepreku ili kvar na pruži gde ona preseca put.

1.1. Propisane procedure kada je putni prelaz u kvaru:

Za obezbeđenje bezbednosti saobraćaja na putnim prelazima koji zbog kvarova ili krađa delova ne rade, propisane su procedure koje železničko osoblje treba striktno da primenjuje uz pojačan oprez i odgovarajuću signalizaciju. U ovakvim slučajevima voz na ovim mestima, prema utvrđenim procedurama, se zaustavlja ispred putnog prelaza, zatim se zvučnim signalom upozoravaju učesnici drumskog saobraćaja na nailazak voza i tek kada se mašinovođa uveri da na pruži nema drumskih vozila, prelazi preko putnog prelaza najmanjom mogućom brzinom. Tek kada voz prođe preko putnog prelaza, on nastavlja vožnju punom brzinom.

Kad dođe do otkazivanja (kvara) na uređajima koji automatizovano regulišu saobraćaj prelaz se zatvara za prolaz drumskih vozila koja se upućuju alternativnim putem na druge prelaze ako se kvar ne može brzo otkloniti ili se pristupa ručnom regulisanju saobraćaja na prelazu angažovanjem osposobljenih i odgovarajuće opremljenim ovlašćenim železničkim službenicima. U takvim slučajevima železnički službenici koji regulišu saobraćaj na pružnom prelazu radio vezom ili telefonskim putem se obaveštavaju o nailasku voza od otpravnika vozova susednih stanica da bi ručnim signalima zatustavili učesnike saobraćaja na putu ispred pružnog prekaza.

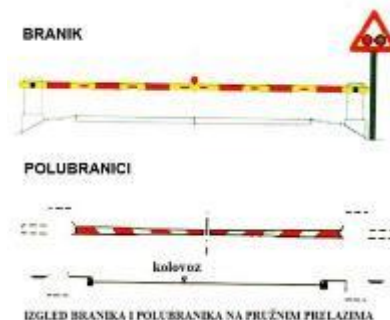
2. Prikaz i značenje svetlosnih znakova za regulisanje ukrštanja i označavanje prelaza puta preko železničke pruge u nivou

Svetlosni saobraćajni znakovi za regulisanje ukrštanja i označavanje prelaza puta preko železničke pruge u nivou mogu biti znakovi za označavanje branika i polubranika i znakovi kojima se najavljuje približavanje voza, odnosno zatvaranje prelaza branicima ili polubranicima.

Ovim svetlosnim saobraćajnim znakovima najavljuje se približavanje voza i njima mogu biti pridodati svetlosni znakovi za regulisanje kretanja vozila s tim da njihov međusobni rad mora biti usaglašen.

Branici kojima se na prelazima puta preko železničke pruge u nivou zatvara saobraćaj čitavom širinom puta moraju biti označeni sa najmanje tri crvena refleksna stakla, od kojih je jedno smešteno na sredini branika, a druga dva bliže krajevima branika ili prevučeni refleksnom materijom duž celog branika.

Polubranici kojima se na prelazu puta preko železničke pruge u nivou zatvara saobraćaj samo do polovine širine puta, moraju biti označeni sa najmanje tri crvena refleksna stakla postavljena na odgovarajućim razmacima po čitavoj dužini polubranika, od kojih je jedno smešteno na samom kraju polubranika.



Branici i polubranici moraju biti obeleženi crvenim refleksnim staklima, odnosno crvenim refleksnim materijama i u slučaju kad su obeleženi posebnim postojanim ili trepćućim crvenim svetlima.

Refleksna stakla na branicama i polubranicama moraju imati površinu od najmanje 40 cm², i moraju se postaviti tako da su vidljiva iz smera puta na kome se zatvara saobraćaj.

Mere crvenih svetala na branicama i polubranicama, kao i izgled branika i polubranika utvrđuje se jugoslovenskim standardima.



2.1. Saobraćaj na prelazu puta preko železničke pruge

Na prelazu puta preko železničke pruge, vozač je dužan da propusti šinsko vozilo koje se kreće po železničkoj pruzi.

Vozač koji se vozilom približava prelazu puta preko železničke pruge, dužan je da kretanje vozila podesi tako da ga može zaustaviti pred uređajem za zatvaranje saobraćaja na prelazu ili pred uređajem za davanje znakova kojima se najavljuje približavanje voza, odnosno da može da zaustavi vozilo pre nego što stupi na železničku prugu.

Učesnici u saobraćaju dužni su da se zaustave pred prelazom puta preko železničke pruge, ako je uređaj za zatvaranje saobraćaja spušten, ako je taj uređaj počeo da se spušta ili ako se daju svetlosni ili zvučni znaci koji upozoravaju da će taj uređaj početi da se spušta, odnosno kada im je svetlosnim saobraćajnim znakom kojim se najavljuje približavanje voza prelazu puta preko železničke pruge u istom nivou bez branika, zabranjen prolaz .

2.2. Obeležavanje putnih prelaza preko železničke pruge



Prelaz puta preko železničke pruge mora biti obeležen propisanom saobraćajnom signalizacijom.

Na prelazu puta sa savremenim kolovoznim zastorom (asfalt, beton, kocka i sl.) preko železničke pruge moraju se postaviti semafori kojima se najavljuje približavanje voza.

Na prelazu puta preko železničke pruge postavljaju se branici ili polubranici kojima se zabranjuje i sprečava prelazak vozila preko železničke pruge, kojima mogu biti pridodati uređaji za davanje zvučnih znakova koji upozoravaju na spuštanje branika, odnosno polubranika.

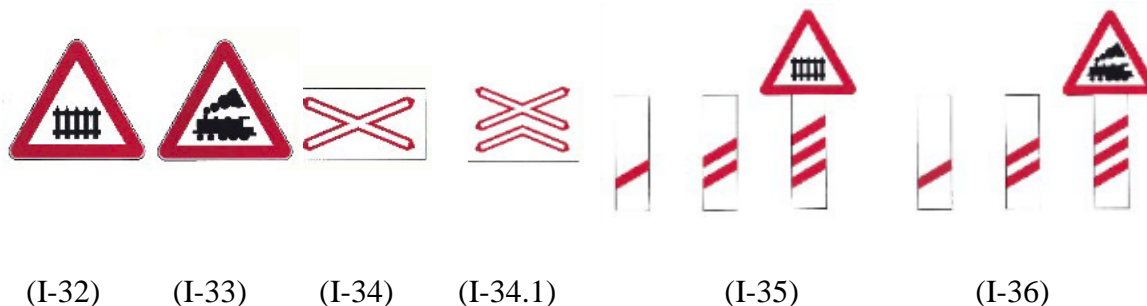
Kada su na prelazu puta preko železničke pruge postavljeni branici ili polubranici, a uređaj za njihovu upotrebu nije ispravan ili se ne koristi, ti branici moraju biti uklonjeni ili na odgovarajući način prekriveni. Ukoliko se radi o delu puta koji nema savremeni kolovozni zastor na tom mestu mora se postaviti svetlosni saobraćajni znak koji najavljuje približavanje voza.



Bliže propise u pogledu vrste, izgleda, tehničkih karakteristika i načina postavljanja i mestima na kojima se moraju postaviti branici ili polubranici, uređaja za davanje svetlosnih, zvučnih znakova i načinu njihove upotrebe, donosi ministar nadležan za poslove saobraćaja.

2.2.1. Signalizacija za obeležavanje putnih prelaza preko železničke pruge u nivou

Semafori kojima se reguliše saobraćaj na prelaz puta preko železničke pruge u istom nivou (VI-9), služe za najavu približavanja voza i najavu spuštanja branika, odnosno polubranika. Postavlja se na prelazima puta preko železničke pruge u nivou, sa ili bez branika, odnosno polubranika. Svetlosni saobraćajni znakovi daju se naizmeničnim paljenjem dva crvena trepćuća svetla u obliku kruga i mogu se dodati zvučni uređaji kojima se učesnici u saobraćaju obaveštavaju o tome da je dat svetlosni saobraćajni znak kojim se najavljuje približavanje voza. Svetla na znaku nalaze se jedno pored drugog na horizontalnoj osi, na tabli koja ima oblik ravnostanog trougla.



Znak (I-32), »prelaz puta preko železničke pruge sa branicama ili polubranicama«, označava blizinu prelaza puta preko železničke pruge u nivou, koji je obezbeđen branicama ili polubranicama.



Zna (I-33), označava blizinu „prelaza puta preko železničke pruge bez branika ili polubranika« u nivou, koji nije obezbeđen branicama ili polubranicama.



Znak (I-34), »Andrejin krst« označava mesto na kome put prelazi prugu u nivou bez branika ili polubranika sa jednim kolosekom, odnosno (I-34.1) sa dva ili više koloseka. Ukršteni krakovi Andrejinog krsta imaju dužinu od 120 sm i širenu od 12 sm.



Znak (I-35) »približavanje prelazuputa preko železničke pruge sa branicama ili polubranicama«, koji označava udaljenost do prelaza puta preko železničke pruge u nivou, koji je obezbeđen branicama ili polubranicama.



Znak (I-36) »približavanje prelazu puta preko železničke pruge bez branika ili polubranika« koji označava udaljenost do prelaza puta preko železničke pruge u nivou, koji nije obezbeđen branicama ili polubranicama. Pravougaone bele table znaka I-35 i I-36 sa kosim crvenim trakama postavljene su pod uglom od 300 dužine su 100 sm i širine 8 sm.



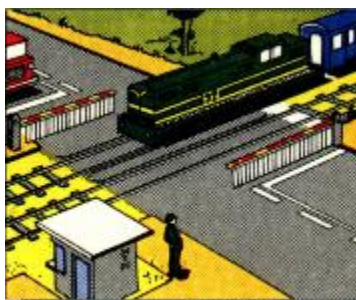
Znak (II-2) »obavezno zaustavljanje« koji označava naredbu vozaču da mora da zaustavi vozilo i ustupi prvenstvo prolaza vozilima koja se kreću putem na koji nailazi.



Kad su polubranici spuštteni i svetlosno signalni uređaji signaliziraju angažovanje prelaza od dolazećeg ili prolazećeg voza, vozači drumskih vozila, treba da se zaustave ispred prelaza i da čekaju prolaz voza i podizanje polubranika sa gašenjem svetlosnog signala.



Automatizovano upravljanje uređajima za zatvaranje i otvaranje pružnog prelaza



Prelaz obezbeđen polubranicima kojima upravlja službenik željeznice koji reguliše i saobraćaj na prelazu

Ako branici i polubranici nisu automatizovani tad se sa njima ručno upravlja od strane železničkog službenika koji branike odnosno polubranike ručnom komandom spušta kad od otpravnika vozova dobije nalog, a podiže kad voz prođe. Zatvaranje prelaza branicama i polubranicima železnički službenik signalizira učesnicima saobraćaja na putu ručnim signalima i vrši nadzor nad prelazom sve dok najavljeni voz ne prođe.

Upravljanje automatskim zaštitnim uređajima na prelazu je automatizovano, a uključivanje i isključivanje odnosno spuštanje i podizanje polubranika (zatvaranje i otvaranje prelaza) reguliše se kontaktiranjem točkova voza sa uključnim i isključnim kontaktima na pruži ispred i iza putnog prelaza. Kontrola ispravnosti rada uređaja na prelazu se obezbeđuje elektronskim putem i signalizira (zvučno i/ili vizuelno) na upravljačkom pultu otpravnika vozova i beleži se na uređaju.

Kad se voz otprema sa stanice otpravnik vozova posebnim nalogom informiše mašinovođu za upravljanje vozom i postupanjem kad su signali na putnom prelazu u kvaru, a ako su oni ispravni mašinovođa nema obavezu da ispred prelaza zaustavlja voz sem u slučaju ako bi video prepreku ili kvar na pruži gde se ona preseca prelaskom puta. prbližavanje voza putnom prelazu mašinovođa signalizira davanjem zvučnih signala.

2.3. Analiza postupaka na prelazima kojima se ugrožava bezbednost saobraćaja

Kad vozači automobila u prilazu prelazu ne smanje brzinu da bi imali vreme potrebno za osmatranje i osluškivanje stanja na prelazu i proverili da li prugom nailazi voz oni tad bez uveravanja u stanje na pruži zalaze na prelaz pa ukoliko tad i voz dospe do prelaza najčešće on naleće na bočnu stranu automobila koji mu u prelaženju prelazom preseca put. U takvim slučajevima nezgoda je uzrokovana propustom vozača drumskog vozila.



Ako put u zoni prelaza ima krivinu i kad vozač nema mogućnost da sa veće daljine primeti postojanje pružnog prelaza, koji mu predznacima nije signaliziran, on tad gubi mogućnost za proveravanje stanja na pruži pa bez uveravanja da se njom ne kreće voz zalazi na prelaz i stvara konfliktnu situaciju. U ovakvim situacijama vozač treba da se zaustavi ispred prelaza da bi osmatranjem koloseka pruge sa desne i leve strane i osluškivanjem proverio dali voz dolazi. Tek kad se uveri da prugom voz ne nailazi može da nastavi vožnju opreznim prelazom preko koloseka pruge na pružnom prelazu.



a) Uspori **pogledaj levo i desno** **uveri se da voz ne nailazi** **u nastavku vožnje oprezno pređi prugu**

SL.PVP. Postupci vozača za bezbedan prolaz na pružnom prelazu

b) Ako u prilazu prelazu zbog smanjenog trougla preglednosti niste mogli da se uverite da li ne dolazi voz zaustavite se da bi to proverili pa **potom uz oprez nastavite vožnju u prelazu pruge**

Kad je kolovoz na prelazu preko puge oštećen i neravan prelaženje

treba izvršiti smanjenom brzinom da ne dođe do oštećenja vozila, gašenje motora i zaglavljivanje vozila na prelazu. Tad je za ponovno pokretanje vozila potrebno duže vreme, a često i pomoć sa strane (vuča od drugog vozila, guranje od putnika i dr.) a u tom slučaju iz vozila treba udaljiti putnike i na pruzi signalizirati opasnost mašinovođi kad se voz pojavi.



Kad je prelaz zatvoren spuštenim polubranicima (sl.2.3 pod a) tad se preko njega nesme prelaziti obilaženjem polubranika (Sl.2.3. pod b) računajući na to da voz neće naići. Polubranici se postavljaju na 5 m od spoljašnje šine koloseka pa kod dvokolosečnih pruga ovakvim obilaženjem polubranika ugrženo je kretanje vozila na putu od oko 15 m.



Sporohodna vozila (motokultivatori, traktori, zaprege i dr.) u manevrisanju pri obilaženju polubranika na prelazu tad duže angažuju kolosek kad postoji opasnost od nailaska voza koja se od vozača podcenjuje i ne očekuje. Učesnici saobraćaja na putu na prelazu sa spuštenim polubranicima imaju obavezu da se zaustave ispred polubranika u visini znaka „STOP“ alko je postavljen ili. na 5 m od polubranika. Na kolovozu puta i pruzi između polubranika ne smeju zalaziti niti se zadržavati svi učesnici u saobraćaju (vozila, biciklisti, pešaci i dr.) kad su polubranici spušteni i svetlosni znaci najavljuju nailazak voza. Sl.2.3 pod a, b i c).



Prisilno zadržavanje ili prešlo preko prelaza je nedisciplinovanih i bahatih vozača i ponašanja pojedinci pravdaju revoltom koji nastaje kad se nekad i polubranici na pružnim prelazima



Posledice nezgode na putnom prelazu

podizanje polubranika da bi se nedozvoljeno i opasno, ali se od suvozača i to čini. Takva proizvedenim nestrpljenjem i nerazumno dugo drže spušteni i kad voz ne dolazi (Sl.2.3.).

Primeri posledica nezgoda na pružnim prelazima:

a) Primeri posledica nezgode na pružnim prelazima:



POSLEDICE NE PROPUSTANJA VOZA

b) Primeri obezbeđenja pružnih prelaza signalizacijom



Autobus prevoženje od mesta voza na p. prelazu



c) Poruke iz kampanje ABS-a za povećanje bezbednosti na pružnim prelazima



Poruke iz KBS-a za veću bezbednost saobraćaja na pružnim prelazima

d) Zar životima treba buditi savest nadležnih da obavljaju svoj posao po propisima ?

Na pružnom prelazu u Doljevcu kod Niša koji je obezbeđivan samo saobraćajnim znacima i ako je postojala obaveza nadležnih da taj prelaz obezbede i sa polubranicima i svetlosnim znacima, dogodila se teška nezgoda u naletu voza na autobus. U toj nezgodi 15 lica teže je povređeno, a 7 je smrtno nastradalo. Višednevnim protestim građani iznudili hitnu rekonstrukciju prelaza sa postavljanjem polubranika i svetlosnih znakova. Zbog učinjenih propusta pokrenut je postupak samo protiv vozača autobusa. Direktor policije ličnim uvidom proveravao rekonstrukciju prelaza.



Zaključci

➤ Povećani broj nezgoda na pružnim prelazima sa teškim posledicama iziskuje potrebu za temeljnijim istraživanjem uzroka i nalaženja načina kako da se porast broja nezgoda na ovim mestima smanji.

➤ Analizirani slučajevi ovih nezgoda ukazuju na postojanje brojnih uzroka koji se dovode u vezu sa nezgodama na ovim mestima. Pretežno prevladavaju uzroci subjektivnog karaktera proizvedeni nepropisnim ponašanjem vozača drumskih motornih vozila.

➤ Neuredno održavanje, česti kvarovi i oštećenja uređaja i opreme kao i signalizacije kojom se obezbeđuje saobraćaj na pružno-putnim prelazima doprinosi ovom stanju.

➤ Visoki stepen nepoštovanja signalizacije i propisanih postupaka za bezbedno prelaženje na pružnim prelazima ispoljava se kod svih učesnika drumskog i železničkog saobraćaja. Podcenjuje se opasnost koja se proizvodi nepoštovanjem signalizacije zbog neznanja i pod uticajem želje za što bržim putovanjem odnosno vožnjom ili kretanjem bez zadržavanja.

➤ Učesnici u o njihovoj bezbednosti mera koje će im stepen bezbednost bez slobode u kretanju. Ne obezbeđivati



Približavanje preleza signalizirano znacima



Prilik zadržavanja putnika i vozila na signalima

saobraćaju očekuju da se stara drugi uz primenu obezbeđivati visoki ugrožavanja njihove mogu se svi prelati denivelisanim pruge, niti postavljanjem

ukrštanjem puta i automaskih branika sa svetlosnom signalizacijom i video nadzorom, jer su ulaganja u takve sisteme zaštite velika. Zbog toga se zahteva veća briga za sopstvenu bezbednost od samih učesnika u saobraćaju kod primene skromnijih sredstava obezbeđenja.

➤ Smanjena preglednost na pružnim prelazima koja ne omogućava izviđanje stanja na pruzi sa veće daljine i kad se predznacima ne signalizira nailazak na pružni prelaz doprinosi nastanku nezgoda. Ako u prilazu prelazu vozači nemaju dovoljno vremena za izviđanje stanja na pruzi, pa ako se tad ne zaustavljaju ispred prelaza da se izviđanjem i osluškivanjem stanja na pruzi uvereli da prugom ne nailazi voztad zalaženjem na kolosek stvara se opasnost za nastanak nezgode. Postavljanje znaka „STOP“ ispred prelaza u ovakvim situacijama ne odklanja se opasnost, jer njegovo striktno poštovanje na putivima sa većom frekvencijom vozila bi onemogućilo odvijanje saobraćaja pa se ono toleriše u slučajevima kad do nezgode ne dođe.

➤ Mreža železničkih pruga se modernizuje i uvodi saobraćaj vozova sa velikim brzinama pa će i dalje na pružnim prelazima u istom nivou postojati potreba da učesnici u saobraćaju svoje ponašanje upodobljavaju sa zahtevima novih sistema zaštite koji će se primenjivati. To će proivesti potrebu za dodatnu edukaciju svih učesnika u saobraćaju da bi se bezbednost na pružnim prelazima u nivou povećala.

➤ Nisu svi učesnici u drumskom saobraćaju dovoljno i dobro informisani (obučeni) o značenju signalizacije, zaštitne opreme i uređajima na pružnim prelazima i obavezama kojih se moraju pridržavati u prelaženju preko pružnih prelaza. Vozači u procesu obuke nedovoljno stiču potrebno znanje za prelaženje na putnim prelazima, a literatura koja im je dostupna ne obezbeđuje sticanje dodatnog znanja za bezbedan prelaz na pružnim prelazima koji se na različite načine obezbeđuju različitom opremom i signalizacijom koja se primenjuje.

➤ Kampanje koje sprovodi Agencija za bezbednost saobraćaja i sredstva informisanja mogu u znatnoj mere da utiču na upodobljavanje ponašanja prema zahtevima bezbednosti svih učesnika u saobraćaja i onih koji treba da obezbeđuju uslove za to.

Literatura

[1] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik RS, 24/18. Beograd.

[2] Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji na putevima, Sl.Glasnik RS85/17

[3] R.Dragač, M.Đorđević, T. Lukić “Priručnik za osposobljavanje kandidata za vozače notornih vozila svih kategorija”, Sl.list SCG, 2005.

[4] Saobraćajni fakultet BG - Katedra za bezbednost saobraćaja; “Arhiva istraživanih saobraćajnih nezgoda na pružnim prelazima”, Beograd 1975-2005.



1054263_277036749130248_2041895103_n (2).mp4

Prilog

Primer nezgode na prelazu koji obrađuje propuste koji se čine u veštačenju nezode na pružnom prelazu obezbeđenom automaskim sistemom zaštite sa polubranicima, saobraćajnim znacima i svetlosnim signalima. U prezentaciji rada taj primer će se ilustrativno prikazati.

Sudar voza i automobila na pružnom prelazu sa polubranicima

(Izvod iz Ekspertize stručnog savetnika optuženih za uzokovanje nezgode)

1. Mesto i vreme nastale nezgode

Predmetna saobraćajna nezgoda dogodila se 07.08.2009. godine oko 19,53 časova na putno-pružnom prelazu PBF5 na km 168+193 dvokolosečne železničke pruge Niš – Beograd u Drenovcu II. Voz se kretao levim kolosekom na koji je bio preusmeren saobraćaj vozova zbog izvođenja radova na desnom koloseku za redovan saobraćaj vozova od Niša ka Beogradu.

1.1. Učesnici nezgode

1. Putnički automobil marke “Opel - Astra” registarske oznake PN 417-02 kojim je upravljao **Miladinović Dejan** vozač vozila “B” kategorije, a suvozač u vozilu bio je **Petrović Dejan**, obojica iz Drenovca i

2. Brzi voz br 336 koji je saobraćao na relaciji Niš – Beograd, kojim je upravljao mašinovođa **Krstić Slobodan**. U lokomotivi voza nalazila su se dva lica koja su se kao putnici prevozili sa odobrenjem mašinovođe.

1.2. Osumnjičeni za propuste koji su navodno postojali i imali uticaj na uzrokovanje saobraćajne nezgode

Po optužnom predlogu Osnovnog JT Paraćin KT. br. 449/09 od 20.10.2017. godine na osnovu čl. 43. stav 2. tačka 5. i čl. 499. st. 1 ZKP-a sumnja se da su:

1. **Ristić Miroslav**, elektoinženjer iz Čičevca,
2. **Popović Zoran** iz Čičevca i
3. **Veljković Milan** iz Čičebva

svojim propustima uzrokovali saobraćajnu nezgodu:

1. Dana 07.08.2009. godine u Drenovcu od 19,00 do 19,50 časova **Ristić Miroslav** u svostvu šefa deonice SS Paraćin, službe SS postrojenja, sektora za elektrotehničke poslove JP “Železnice Srbije” navodno nije postupao po propisima i tehničkim pravilima zaštite na radu pa je izazvana opasnost po život i telo ljudi, jer je navodno postupao suprotno odredbama čl. 5. tačka 1. i 4. i čl. 70 tačka 22 Saobraćajnog pravilnika 2 ZJŽ, jer nije bio prisutan prilikom zatvaranja koloseka i nije vršio nadzor i rukovođenje nad radovima na zatvaranju koloseka u cilju obezbeđenja pravilnog rada signalno sigurnosnog Sistema što mu je bila obaveza po telegram br.767F od 31.07.2009. godine. Pa je usled nepreduzimanja radnje nadzora nad obezbeđenjem putno-pružnog prelaza PBF5 na km

168+193 pruge oko 19,50 časova pri prelasku preko prelaza PA Opela kad nisu bili spuštene polubranici na automobil naleteo brzi voz br. 336.

2. **Popović Zoran** i **Veljković Milan** terete se da navodno nisu preduzimali radnje obezbeđenja putno-pružnog prelaza predviđene Saobraćajnim pravilnikom br. 2 što je proizvelo nepravilnost u radu svetlosno-zvučnih uređaja sa polubranicima za obezbeđenje saobraćaja na prelazu, jer polubranici nisu bili spuštene u trenutku nailaska voza pa je voz prednjim levim delom udario u prednji desni bočni deo PA Opel.

Za odvijanje saobraćaja na preusmerenom koloseku sprovedene su propisane zaštitne mere određene telegramom br. 767 od 31.07.2009 upućenim nadležnim službama od strane JP "Železnice Srbije". Za saobraćaj voza 336 otpravnik vozova izdao je opšti nalog br 1 mašinovođi kojim je odobren saobraćaj voza i određen način postupanja u ovom slučaju. Putni prelazi sa automatskom signalnom komandom su ispravno funkcionisali što je bilo vidljivo na kontrolnom signalu komandnog pulta otpravnika vozova.

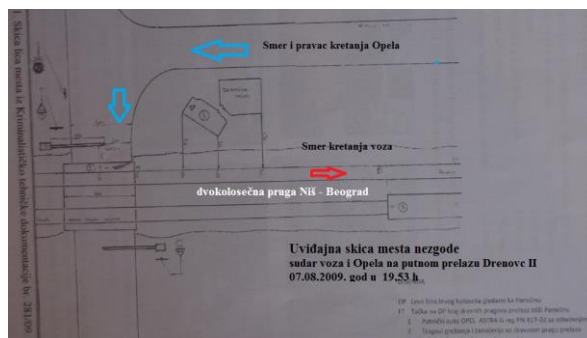


Sud je angažovanjem sudskih veštaka i pribavljanjem drugih dokaza trebao da utvrdi da li su svetlosno-signalni uređaji na pružnom prelazu u vreme nastale nezgode bili ispravni i da li su polubranici bili spuštene pri nailasku i za vreme prolaza voza kroz putno-pružni prelaz.

2. NALAZ

2.1. Određivanje mesta sudara i položaja učesnika na njemu po nalazu sudskih veštaka

Uviđaj saobraćajne nezgode obavila je uviđajna ekipa MUP pod rukovodstvom i sa nadzorom istražnog sudija osnovnog suda Paraći **Milana Mihajlovića**. Pri uviđaju sačinjena je uviđajna skica lica mesta saobraćajne nezgode, a oštećenja lokomotive i PA Opela su fotografisana i u zapisniku i skici su prikazane merene veličine tragova i opis oštećenja vozila i tragova proizvedenih u nastaloj nezgodi. Uviđajna skica mesta nezgode nije sačinjena u razmeri i ne sadrži sve mere da bi na osnovu njih lokacijski fiksirali svi tragovi vidljivi na fotografijama fotodokumentacije. Pored uviđajne ekipe kojom je rukovodio istražni sudija, lice mesta je pregledala i Komisija Železnice za formiranje izveštaja o vanrednom događaju, ali ni ona nije u potpunosti po propisanoj proceduri sačinila svoj izveštaj. Istražni sudija mogao je u obavljanju uviđaja da angađuje i stručno lice koje bi pomoglo u prikupljanju i tumačenju svih relevantnih podataka potrebnih za analizu ove nezgode. Umesto toga po zahtevu istražnog sudije pri obavljanju uviđaja određena je provera ispravnosti signalnih uređaja na putnom prelazu saobraćajem vanrednog voza. Tom prilikom kad su se nailaskom voza spustili polubranici uzete su mere udaljenosti od polubranika do tragova formiranih na drvenim pragovima na prelazu (2,0 m) i leve šine koloseka

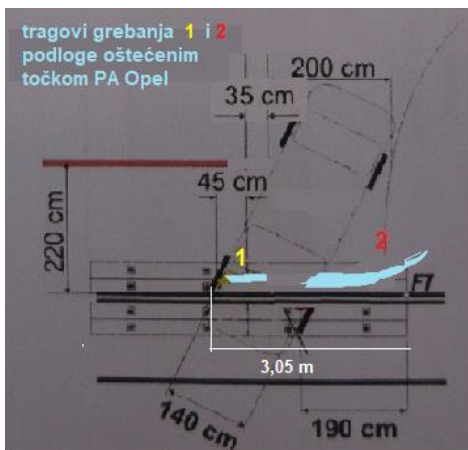


se

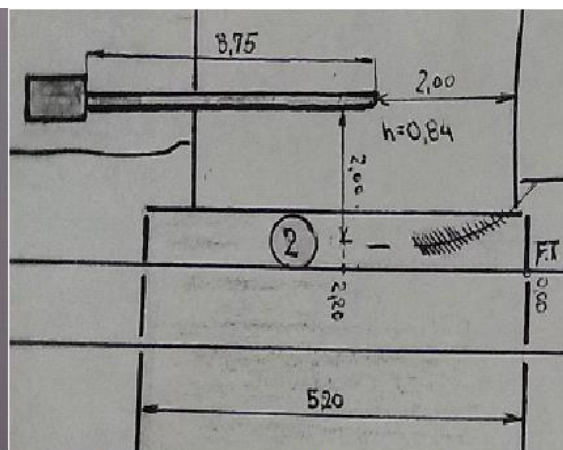
(2,20 m) kojim se kretao voz. Pravac pružanja leve šine usvojen je kao orijentacioni (OP) a za fiksnu tačku (FT) korišćen je početak praga pored leve šine (vidi uvidajnu skicu) i naspram leve ivice kolovoza na putnom prelazu. Izvršeno je merenje visine koju zauzima polubranik u spušenom položaju ($h = 0,84$ m) da bi se proverila mogućnost prolaza Opela ispod spušenog polubranika.

Dužina polubranika je 3,75 m, širina kolovoza puta do prelaza kojim se kretao Opel je 4,0 m., a na prelazu ona iznosi 5,2 m.

U spušenom položaju polubranik zatvara desnu polovinu kolovoza ispred



Određivanje sudarnog položaja Opela na osnovu lokacije formiranih tragova na pragovima prelaza



Prikaz tragova grebanja (2) podloge prelaza od Opela u odbačaju sa mesta sudara unetih na uvidajnoj skici

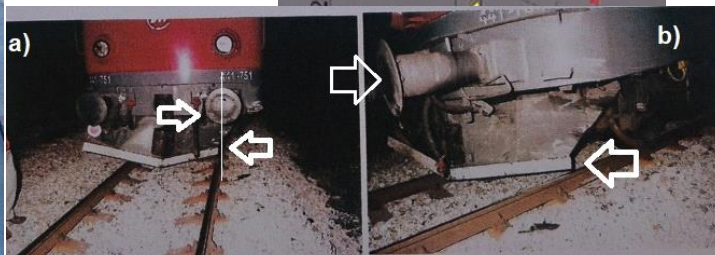
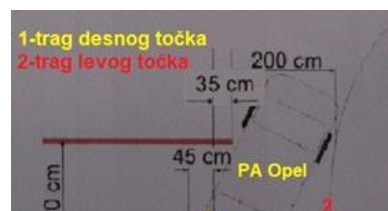
m.

putnog prelaza, a ostaje otvorena leva u širini od 2,0 m kojom je mogao da prođe Opel koji ima širinu od 1,75 m sa obilaženjem spušenog polubranika i angažovanjem svoje leve polovine kolovoza, ispred putnog prelaza. Tragovi su na uvidajnoj skici označeni br. 2. a zaustavni položaj Opela nakon sudara br. 1.

Radna mašina na desnom koloseku nalazi se iza putnog prelaza na skici je označena br.3. Zaustavni položaj Opela (1) fiksiran je merama u odnosu na FT i OP koje su prikazane na uvidajnoj skici.

U veštačenjima koja su obavili dr **Vojkan Jovanović** i Komisija veštaka Instituta saobraćajnog fakulteta Beograd nije na osnovu tragova formiranih na putnom prelazu određivano mesto sudara i međusobni položaj voza i PA Opel na njemu.

U nalazu i mišljenju veštaka dr **Ilije Tanackova** profesora fakulteta tehničkih nauka Novi Sad određeno je mesto sudara i međusobni položaj lokomotive PA Opela na njemu. Ovaj veštak je za analizu nezgode koristio fotografisane tragove koji su vidljivi na drvenim pragovima naspram leve šine



Položaj odbojnika lokomotive u odnosu levu šinu koloseka

Oštećenja na odbojniku i plugu lokomotive od udara u PA Opel

koloseka kojim se kretao voz preko prelaza. On je identifikovao postojanje i položaje početaka tragova zanošenja od prednjih točkova (desnog i levog) PA Opel i na osnovu toga odredio je mesto sudra i položaja PA Opel i Lokomotive na njemu. Svi na fotografiji vidljivi tragovi formirani na drvenim pragovima ispred prelaza nisu uneti na skicu lica mesta pa se njihovo dovođenje u vezu sa kretanjem PA Opel na sudarnoj poziciji mora prihvatiti sa ogradom.

Na osnovu formiranih tragova, dimenzija vozila i proizvedenih oštećenja na vozilima veštak nalazi da su Opel i lokomotiva pri sudaru podužnim osovina zaklapali ugao od 118° i da je na sudarnu poziciju Opel naveden kretanjem po svojoj levoj polovini kolovoza u obilaženju spuštenog polubranika. Tužilac to nije prihvatio jer je pogrešnim tumačenjem kretanja probnog voza zaključio da su u vreme nezgode polubranici bili podignuti pa je pokrenut postupak za utvrđivanje odgovornosti nadležnih radnika železnice zaduženih za obezbeđenje ispravnosti signalne opreme na prelazu.

Dimenzije automobila Opel Astra su sledeće	
• Maksimalna dužina	4587 mm
• Međuosovinsko rastojanje	2703 mm
• Širina točkova prednje osovine	1488 mm
• Širina točkova na zadnjoj osovini	1479 mm
• Širina vozila (bez ogledala)	1753 mm
Relevantni podaci o gabaritima i dimenzijama lokomotive serije 441 su:	
• Dužina lokomotive preko odbojnika	15470 mm
• Širina lokomotive	3100 mm
• Visina ose odbojnika od gornje ivice šine	1050 mm
• Širina između osa odbojnika	1760 mm
• Lateralno odstupanje ose odbojnika od ose šine	162 mm

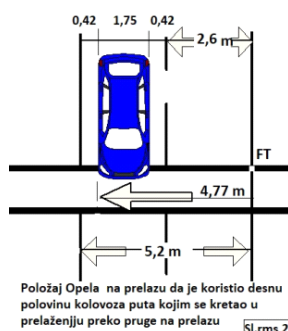
2.2. Određivanje mesta sudara i međusobnog položaja vozila pri sudaru po nalazu stručnog savetnika optuženih

Imajući u vidu osnovne karakteristike lokomotive i PA Opela, oštećenja i lokaciju tragova proizvedenih na vozilima i prelazu stručni savetnik nalazi da su podužne osovine lokomotive (voza)

i PA Opel u momentu primarnog udara zaklapale veći ugao od 90° . Put i

pruga na prelazu se presecaju pod uglom od 90° bi u slučaju kretanja Opela paralelno sa

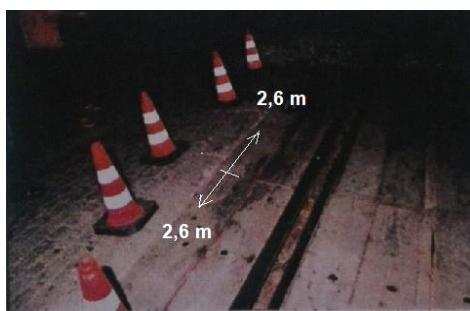
ivicom puta sudar bio upravan. Da se automobil Opel kretao svojom desnom polovinom kolovoza on na sudarnu



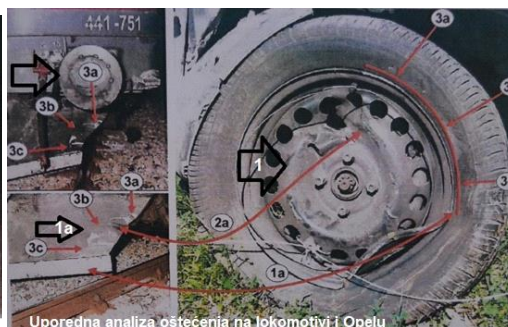
Određivanje međusobnog položaja Opela i voza pri sudaru

poziciju nebi angažovao veći deo svoje leve polovine kolovoza. Širina prelaza na mestu sudara iznosi 5,2 m pa bi u kretanju sredinom desne polovine kolovoza Opel svojim desnim bokom bio udaljen od FT za $2,6+1,75+0,42 = 4,77$ m, a ne na 3,05 m. U takav položaj na mesto sudara Opel nije vožnjom naveden, jer to nije omogućavao spuštenu polubranik pa mu je desni bok u prednjem delu pri sudaru bio udaljen od FT za 3,05 m i u kretanju je angažovao svoju levu polovinu kolovoza zbog obilaženja spuštenog polubranika. Analizom i dovođenjem u međusobnu vezu oštećenja na Lokomotivi i Opelu nalazim da se sudar dogodio pod uglom od oko 116° .

Na osnovu položaja tragova od grebanja i zanošenja PA Opela formiranih na prelazu nalazim da mesto sudara i položaj vozila njemu odgovara kretanju Opela zalaženju na kolosek



Položaj početka prvog traga (2) na drugom pragu vidi se na slici



Uporedna analiza oštećenja na lokomotivi i Opelu

na
u

putanjom koja odgovara obilaženju spuštenog polubranika. Početak traga klizanja formiran na drvenom pragu pored leve šine udaljen je od FT na 3,05 m. Na tom mestu kolovoz putnog prelaza ima širinu 5,2 m ($2 \times 2,6$) pa je Opel u vožnji zahvatao desnu polovinu kolovoza u širini od samo : $3,05 - 2,6 = 0,45$ m, a angažovao je levu za: $1,75 - 0,45 = 1,30$ m. Svi tragovi grebanja formirani na pragu vidljivi na fotografiji nisu ucrtani na uviđajnoj skici.

Pri uviđaju identifikovani su sveže proizvedeni tragovi na pragu od otiska oštećenog prednjeg desnog točka Opela nastali pri sudaru i otiskivanju ulevo i unapred PA Opel sa koloseka pruge. Na uviđajnoj skici ucrtana su samo dva traga od kojih je prvi kraći pruža se pravolinijski paralelno sa spoljnom šinom levog koloseka koji je pri uviđaju usvojena kao (OP) orijentacioni pravac. Drugi trag (oba na skici označena br. 2) je duži, a počinje u pravcu prvog kraćeg traga, ima lučni oblik koji je nastao u otiskivanju sa odbijanjem PA Opel sa koloseka ulevo preko pragova i kolovozne podloge puta ka svom zaustavnom položaju na skici označenom br. 1.



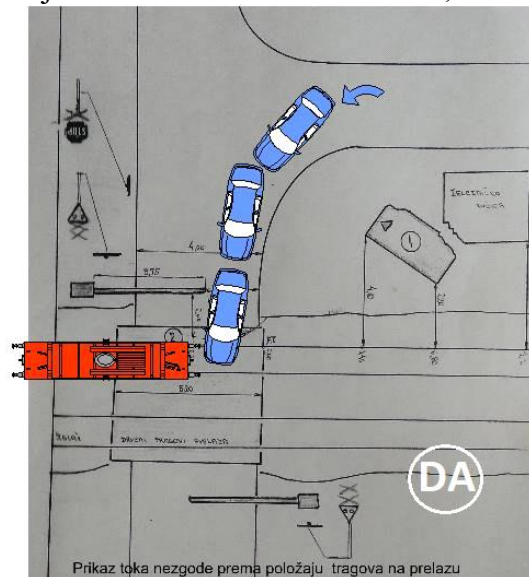
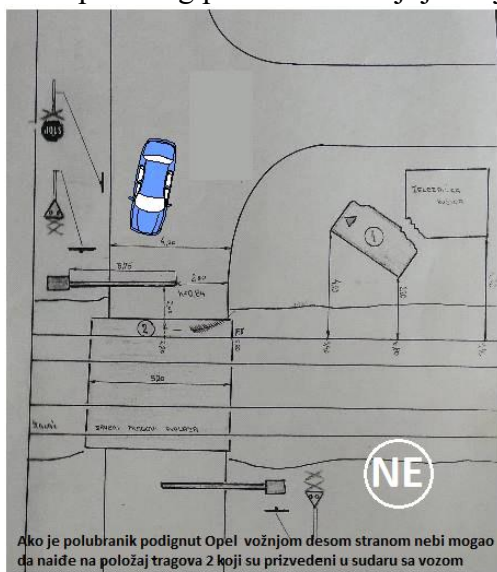
a) Tragovi na pragovima ispred prelaza



b) Tragovi na pragovima ispred prelaza koji su ucrtani na uviđajnoj skici

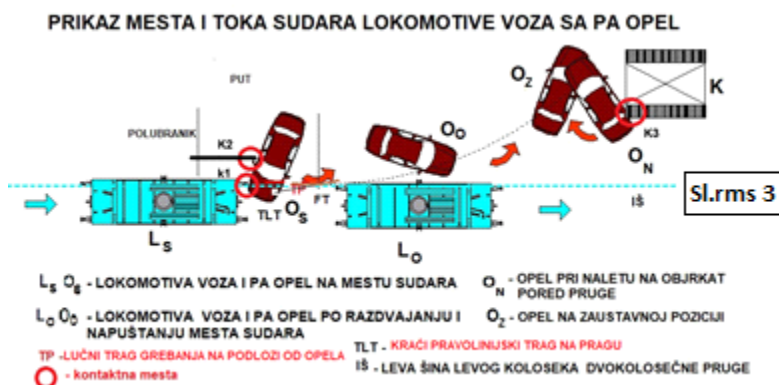
Dužina ovih tragova (2) na skici nije prikazana merama, a početak prvog traga nalazi se u pravcu završetka spuštenog polubranika čiji je kraj udaljen od leve ivice kolovoza za 2,0 m. Iz ovih

razloga u analizi nezgode treba koristiti tragove su uneti uvidajnoj skici, jer ostali ne mogu dovesti u vezu sa ovom nezgodom.



koji na se

Imajući u vidu položaj tragova (2) fiksiranih pri uviđaju, na drvenom pragu uz spoljnu šinu levog koloseka, oštećenja lokomotive i PA Opel, njihove dimenzije i dimenzije svih elemenata pružnog prelaza stručni savetnik nalazi da je vozač PA Opela pri nailasku na putni prelaz obilazio spuštenu polubranik angažujući pri tome levu stranu kolovoza putem koji se ukršta u nivou sa železničkom prugom.

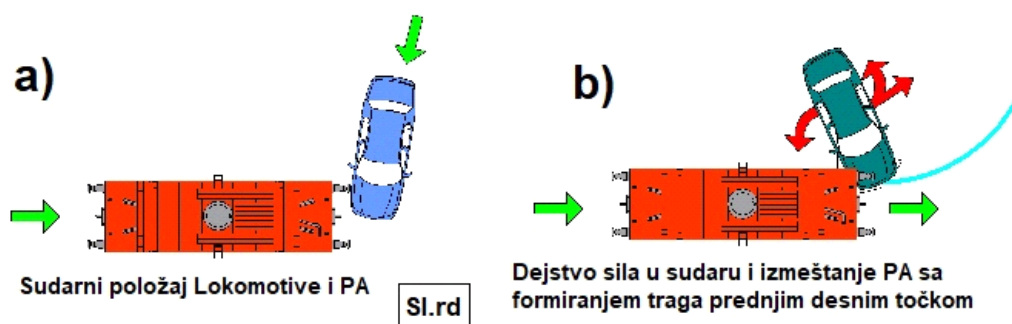


Prikaz mesta, načina i toka sudara lokomotive voza sa PA Opel po nalazu stručnog savetnika objašnjen je grafičkim putem prikazan na sl. rms 3.

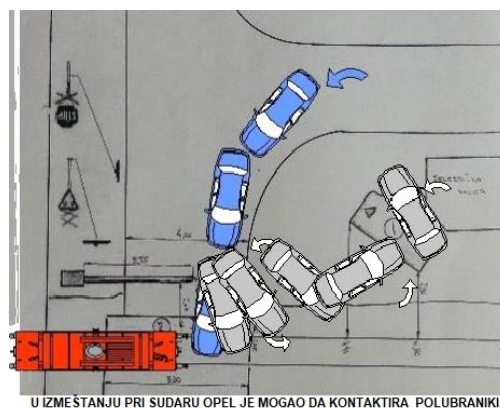
Stručni savetnik nalazi da se u momentu sudara PA Opel nije kretao već se zaustavio u pokušaju vozača da pri uočavanju nailaska voza automobil vožnjom unazad ukloni sa koloseka. Taj manevar vozač nije do kraja izveo, a o tom pokušaju izjašnjavao se svedok. Pri uviđaju nije utvrđeno u kom položaju se nalazila poluga menjača da bi se pouzdano utvrdio način izvođenja ove radnje. Na osnovu izgleda deformacije od udara levog odbojnika lokomotive u prednji bočni deo Opela

može se zaključiti da oblik deformacije od tog udara odgovara stajanju Opela u trenutku sudara. U slučaju kretanja unapred ili unazad oblik deformacije na Opelu imao bi drugačiji izgled (elasti) od nastalog u ovoj nezgodi (kružni).

Ako je vozaču automobila bilo poznato da se levim kolosekom redovno kreću vozovi sa nailaskom od Beograd ka Nišu (kako on izjavljuje) on je tad prvo pažnju koncentrisao na tu stranu, a potom i na suprotnu, njemu sa desne strane, pa je zbog toga kasno uočio nailazak voza na pruzi gde je zbog bočnih smetnji i preglednost prelaza smanjena. Ako je mašinovođa u prilazu prelazu svoj nailazak najavljivao davanjem zvučnih signala, tad je po pravcu odakle su se takvi znaci čuli vozač PA Opel mogao ranije da uoči nailazak voza i da se ne upušta u prelaženje prelaza obilaženjem spuštenih polubranika sa uključenim svetlosnim signalom koji su najavljivali nalazak voza.



Na Sl. rd pod a) prikazan je sudarni položaj lokomotive i automobila, a pod b) izmeštanje automobila u sudaru sa formiranjem tragova od klizanja sa zanošenjem kada je oštećeni prednji desni točkak automobila formirao tragove grebanja po podlozi. U sudaru levi odbojnik lokomotive zarivanjem u automobil vrši pritisak pod čijim dejstvom se rastećuje leva bočna strana automobila, dodatno opterećuje prednja desna strana, čime se pojačavaju sile na kontaktu oštećenog prednjeg desnog točka sa podlogom, koji u odbijanju sa zanošenjem formira lučni trag. Ovim se argumentuje ispravnost fiksiranja proizvedenih tragova u nezgodi unetih na uviđajnoj skici lica mesta.



a

2.3. Provera ispravnosti rada signalnih uređaja na pružnom prelazu

Istog dana kad se dogodila nezgoda pri obavljanju uviđaja u 00,20 h propušten je vanredni voz br.48004 levim kolosekom kojim se kretao voz koji je učestvovao u sudaru sa PA Opel. Za kretanje tog voza otpravnik vozova izdao je nalog mašinovođi kojim je naloženo postupanje mašinovođe za vožnju nepravim kolosekom na koji je bio preusmeren saobraćaj za kretanje voza preko prelaza na pruzi gde se sumnjalo da su automatski uređaji za zaštitu prelaza u kvaru.

Po tom nalogu naloženo je signaliziranje nailaska voza ispred prelaza i zaustavljanje radi provere stanja na prelazu, a potom nastavak vožnje smanjenom brzinom. Nalogu koji je izdat mašinovođi voza koji je učestvovao u nezgodi nije naloženo ograničenje u kretanju voza, jer je prelaz sa automatizovanom signalizacijom bio ispravan, a voz se mogao kretati i maksimalnom brzinom po redu vožnje (100 km/h).

U

Vanredni voz je u prilazu ka prelazu kontaktiranjem ključnih uređaja na pruzi ispred prelaza svoj nailazak najavio zatvaranjem (spuštanjem) polubranika sa predhodnim uključivanjem svetlosnih signala na putnom prelazu. Tim je pokazano da je signalizacija na putnom prelazu ispravno funkcionisala i da otpravnik vozova zato nije mašinovođi voza učestvovalog u nezgodi u nalogu označio postojanje neispravnosti na prelazu i potrebe da se voz ispred prelaza zaustavlja ili da brzinu smanji.

Kad je po zahtevu istražnog sudije pokrenut vanredni voz koji se zaustavio ispred prelaza u prelasku voza preko putnog prelaza podigli su se polubranici i ugasila svetla na signalima i ako je samo jedan deo voza (lokomotiva i prvi vagon) prešao preko prelaza. Takav rad signalnih uređaja na prelazu sa vanrednim (probnim) vozom pogrešno je kvalifikovan kao neispravan.

Sa kraćim razmakom osovina na lokomotivi uzastopno kontaktiranje točkova sa signalnim kontaktom se ostvaruje u manjem vremenu a kod dužeg razmak, osovina na vagonu, to kontaktiranja vremenski duže traje pri malim brzinama voza i deaktivira signal kojim se brani dižu i svetlosni signali gase i ako cela kompozicija voza nije prešla preko prelaza.

Po uputstvu br.412 prelaz se otvara 5 sekundi posle gaženja poslednje osovine. Ispitni voz je dobio opšti nalog od otpravnika vozova kojim se naredjuje stajanje ispred putnog prelaza, a nakon toga voznja se nastavlja sa naročitim oprezom i smanjenom brzinom. Taj slučaj je

univerzalan za bilo koji smer voznje na svim prelazima. Postoji dodatni uređaj koji ne dozvoljava radnju otvaranja prelaza u pola voza ali on nije ovde projektom bio predviđen ni ugrađen. Ovim opitom ispitni voz je pokazao ispravnost prelaza u svim fazama rada.

Automobil Opel ima veću visinu od visine koju je zauzimao spuštenu polubranik pa nije mogao da prođe ispod polubranika, a da ga ne polomi ako je on bio u spuštenu položaju, a ako bi se Opel kretao desnom stranom kolovoza, koja je bila zatvorena spuštenu polubranikom. Da je Opel zalazio na prelaz kad je polubranik bio podignut on bi čeonim delom naleteo na bok nekog od vagona voza, jer je voz otvaranje polubranika aktivirao kontaktiranjem isključnog kontakta koji se nalazi iza putnog prelaza točkovima prvog vagona koji je prešao prelaz. Kako je lokomotiva čeonim delom udarila u bok Opela pouzdano se može zaključiti da je PA Opel zašao na šine koloseka pre nailaska lokomotive voza i da je vozač Opela obišao spuštenu polubranik angažovanjem leve polovine kolovoza. To se argumentuje i položajem formiranih tragova na pragovima u odnosu na FT i OP.

U kretanju voza koji se ne zaustavlja ispred prelaza točkovi lokomotive i vagona (brzinom od 100 km/h - 27,8 m/s) učestalo ostvaruju kontakt sa isključno/uključnim uređajem u vremenu koje ne omogućava isključivanje svetlosnih signala i dizanje polubranika (manjem od 5 s). Ovakvo dejstvo isključnih uređaja na prelazu trebalo je da objasni stručno lice pri vršenju uviđaja.

2.4. Obezbeđenje putnog prelaza kod voznje voza nepravilnim kolosekom

Automatski uređaj za obezbeđenje saobraćaja na putnom prelazu je sa daljinskom komandom i on je izgrađen za automatsko uključivanje uređaja za obezbeđenje putnog prelaza nailaskom železničkog vozila na uključnu tačku i nema kontrolne pružne signale koji bi upozoravali mašinovođu da je putni prelaz osiguran. Ispravnost ovog uređaja kontroliše se stalno, u jednom susednom trajno posednutom službenom mestu optičkim pokazivačem.

Ovakvi uređaji primenjuju se na prugama na kojima se vozi brzinom većom od 90 km/h. Predmetni putni prelaz je opremljen uključnom tačkom tj. uređajem kojim se automatski aktivira putni prelaz u slučaju voznje po nepravilnom koloseku. Kod voznje po nepravilnom koloseku parametri putnog prelaza su podešeni za maksimalnu brzinu voznje od 130 km/h, a minimalno dozvoljena brzina voznje je 60 km/h. Na deonici pruge Paraći – Stalac najveća dozvoljena brzina po levom i desnom koloseku je 100 km/h. Putni prelaz je upravan (pod 90 stepeni) i preko dvokolosečne pruge ima dužinu od 11 m. Spušteni polubranik nalazi se iznad podloge kolovoza na visini od 0,84 m, a visina Opel Astre je veća (oko 1,5 m) pa se zaključuje da PA Opel nije mogao da prođe po svojoj desnoj traci bez da ga ne polomi kad je polubranik spušten.

Dana 31.07.2009.godine u 14,20 časova je od JP "Železnice Srbije" prosleđen telegram br 767 svim stanicama, deonicama i sekcijama koje su trebale da učestvuju u zatvaranju pruge, sa naredbama o zatvaranju desnog i levog koloseka na deonicama pruge Paraćin - Čičevac. Zatvaranje desnog koloseka po telegram 767 planirano je za datume 05/06.08.2009. godine u vremenu od 19,00 do 01,00 časova. Vožnja vozova u planiranom periodu organizovana po nepravilnom levom koloseku kategorisana je kao predviđena. Bili su obezbeđeni tehnički uslovi za bezbedno odvijanje saobraćaja

na putnim prelazima. Dana 07.08.2009. godine pre otpremanja voza 336 nije signaliziran kvar na prelazu pa nije postojala potreba da se nalogom to saopšti mašinovođi. Kvar na prelazu je signaliziran nakon otpreme voza i mogao je da se pojavi u fazi kontaktiranja spuštenog polubranika kad je sa rotiranjem Opel otisnut sa pruge ili popokretanju voza i kontaktiranju signalnog kontakta u manjem intervalu od 5 s.. Na uviđaju kontrolom odgovarajućih releja nije utvrđivano šta je uzrokovalo pad signala na kvar na kontrolnom pultu otpravnika vozova, a pregledom je utvrđeno da branik nije polomljen.

Saobraćajem probnog voza pokazano je da Sistem automatskog upravljanja signalnim uređajima na putnom prelazu ispravano funkcioniše i posle nastale nezgode.

3. MIŠLJENJE

Na osnovu proučavanja i detaljne analize relevantnih materijalnih podataka koji su mi dostavljeni na uvid o nastaloj saobraćajnoj nezgodi, stručni savetnik je nalazom utvrdio relevantne činjenice na osnovu kojih je formirao sledeće mišljenje o uzrocima nastale nezgode:

➤ Pri obavljanju uviđaja pružnog prelaza nakon nastale saobraćajne nezgode od strane istražnog sudije i Komisije za vanredne događaje JP “Železnice Srbije” nisu prikupljeni ni tačno tumačeni svi relevantni podaci za rekonstrukciju nezgode. Prezentacija i tumačenje tih podataka imala je uticaj na formiranje nesaglasnih i nedovoljno argumentovanih nalaza i mišljenja veštaka. Ovo je proizvelo i smetnje u radu pravosudnih organa (tužilaštva i suda) u vođenju istrage, otkrivanju i argumentovanom utvrđivanju propusta koji su uzrokovali predmetnu nezgodu. Ističem da nisam saglasan sa nalazima veštaka koji su od suda angažovani radi utvrđivanja uzroka nastale nezgode.

➤ Zbog radova koji su izvođeni na desnom koloseku pruge iza putno-pružnog prelaza saobraćaj voziva preusmeravan je na levi kolosek pruge. Na samom putno-pružnom prelazu i na sistemu uređaja za obezbeženje saobraćaja na prelazu nisu izvođeni radovi niti je neposrednim nadzorom vršeno regulisanje i kontrolisanje rada automatizovanog Sistema kontrole saobraćaja na prelazu.

➤ Preusmereni saobraćaj vozova po levom koloseku određivan je i regulisan upravljanjem pod nadzorom staničnog otpravnika vozova. Nalog za kretanje voza po tom koloseku izdavao je mašinovođi otpravnik vozova i u konkretnom slučaju tim nalogom nisu naložene mere za vanredno postupanje koje se nalažu kad je sistem automatskog regulisanja saobraćaja na prelazu u kvaru. Pad kontrolnog signala na kvar, signaliziran na pultu otpravnika vozova, nastao je nakon otpremanja voza pa se njegovo signaliziranje ne može dovoditi u vezu sa sudarom voza i PA Opel.

➤ Preglednost na putnom prelazu je smanjena, a vozaču automobila bio je signaliziran nailazak voza svetlosnim signalom, saobraćajnim znacima i spuštenim polubranikom na putu ispred prelaza pruge preko puta. Umesto da se zaustavi ispred prelaza (spuštenih polubranika) i sačeka prolaz voza i dizanje polubranika sa gašenjem svetla na svetlosnom signalu, vozač automobila obilaženjem polubranika vožnjom levom polovinom kolovoza, zašao je na kolosek pruge u blizini nailazežeg voza čime je uzrokovao sudar (nalet lokomotive na prednju desnu bočnu stranu

automobila) u kome je suvozač od zadobijenih povreda smrtno stradao a vozač zadobio teške telesne povrede.

➤ Ignorisanjem zabrane prolaza signalizirane na prelazu vozač automobila Opel podcenio je opasnost kad je bez kontrole stanja na koloseku pruge sa svoje desne strane zašao na levi kolosek pruge. Po kazivanju svedoka mašinovađa voza je u prilazu prelazu i mestu izvođenja radova na desnom koloseku davao zvučne znake upozorenja, koje vozača automobila nisu odvratile od nedozvoljenog obilaženja polubranika i zalaženje na kolosek pruge.

➤ Saobraćajem probnog voza koji je obavljen nakon nezgode u toku obavljanja uviđaja, pokazana je ispravnost Sistema automatskog rada svetlosnih signala sa sihranizovanim spuštanjem i dizanjem polubranika sa svetlosnim i zvučnim signalima. To što su se pri pokretanju probnog voza posle zaustavljanja ispred prelaza i prelasku lokomotive i jednog vagona digli polubranici i ugasili svetlosni signali nije dokaz da sistem automatskog regulisanja obezbeđenja na prelazu nije bio ispravan tad ni u vreme prolaza voza koji se na prelazu sudario sa PA Opelom. Pri prelazu preko putnog prelaza probni voz se kretao malom brzinom kad kontaktiranje isključnog kontakta iza prelaza točkovima voza nije vršeno učestalo u kracem vremenu od 5 sekundi. U takvoj situaciji dolazi do otvranja prelaza tj. dizanja polubranika i gašenja svetla na saobraćajnim znacima prelaza. Ovakav rada Sistema automatskog regulisanja saobraćaja na putnom prelazu proglašen je neispravnim i ako je sistem bio ispravan. Ovaj sistem je ispravno funkcionisao, jer se polubranik podigao i svetlo ugasilo po prelasku brzog voza u celini koji se kretao dozvoljenom brzinom bez zaustavljanja ispred putnog prelaza. Ova okolnost nije ustanovljivana od strane sudskih veštaka a Komisija veštaka Instituta SF Beograd ukazivala je na potrebu angažovanja relevantnog stručnjaka u svojstvu veštaka za proveru i objašnjenje ispravnosti rada Sistema automatskog regulisanja saobraćaja na prelazu. Veštaci nisu utvrdili na osnovu raspoloživih materijalnih dokaza da je automobil na prelaz zalazio obilaženjem spuštenih polubranika kad je i uključenim svetlosnim signalima bio signaliziran nailazak voza.

➤ Lica protih kojih se vodi istraga za navodno nepostupanje po odredbama Saobraćajnog pravilnika 2 i propuštanja da vrše nadzor u izvođenju radova koji su vršeni na desnom koloseku pruge nisu učinila propuste koji bi se mogli dovoditi u vezu sa uzrokom nastale nezgode na pružnom prelazu. Njihovo prisustvo i nadzor nad radom automatskog Sistema za regulisanje saobraćaja nije određeno niti je postojala potreba za tim, jer su odgovarajuće službe i nadležna lica obavila potrebne kontrole i provere kad je dat nalog da se može bezbedno saobraćaj preusmeravati sa desnog na levi kolosek. Ova provera obavljena je pre ovog događaja i na osnovu nje ovlašćenje za dozvolu saobraćaja po koloseku na koji se preusmerava saobraćaj preneto je na otpravnika vozova koji kontroliše rad uređaja i daje naloge mašinovođama za vožnju tom deonicom pruge. Na ovakav način propuštaju se vozovi između stanica kad se na jednom koloseku izvode radovi ili ako se na njemu pojavi kvar. Tad saobraćaj vozova organizuju, njim upravljaju, regulišu ga i kontrolišu otpravnici vozova. Dovokolosečna pruga opremljena je odgovarajućim tehničkim uređajima koji omogućavaju saobraćaj vozova u oba smera korišćenjem jednog koloseka kad je drugi u kvaru ili se na njemu izvode radovi. Tad se saobraćajem upravlja sistemom daljinske kontrole pod nadzorom i sa naložima koji izdaje otpravnik vozova bez angažovanja i prisustva drugih lica na putnim prelazima i pruzi.



**VAŽNI DETALJI RADA PROCJENITELJA NA SNIMANJU
ŠTETE NA VOZILU I KORIŠĆENJE POMOĆNIH ALATA**

Vukić Srđan, dipl.inž. mašinstva
Đurović Đoko, dipl.inž. mašinstva

ABSTRAKT:

U radu je pokušano da se ukaže na kompleksnost problema procjene štete na vozilima te bitne detalje i postupanja procjenitelja u procesu snimanja oštećenja i obrade kompletne nastale štete na vozilu. Naročito je ukazano na proces identifikacije vozila i fotografisanja oštećenja kao bitne detalje u daljem procesu obrade štete kao i potrebnu stručnost i obučenost procjenitelja i njegov nepristrasan pristup obradi štete.

KLJUČNE RIJEČI:

identifikacija vozila, snimanje oštećenja, zapisnik o oštećenju, obračun štete na vozilu.

UVOD

Po nastupanju saobraćajne nezgode i nastanku materijalne štete na vozilima pored obezbjeđivanja dokaza o načinu nastanka nezgode, učesnicima u nezgodi i oštećenim vozilima, potrebno je izvršiti i obezbjeđivanje dokaza o nastaloj materijalnoj šteti na vozilima. Ovo obezbjeđivanje dokaza najčešće se vrši tako što vlasnik oštećenog vozila (ili punomoćnik koji ima ovlaštenje od strane vlasnika vozila) prijavljivanjem nastale štete radi pokretanja postupka procjene i naplate štete ili pak traži od sudskog vještaka za procjenu nastale štete na vozilu. U početnom koraku postoji informacija da je materijalna šteta na vozilu nastupila, kao i osnovne, početne informacije o vremenu, načinu i okolnostima nastanka štete kao i osnovne podatke o vozilu. U sledećem koraku lice koje vrši procjenu pristupa vrlo bitnom koraku u postupku procjene nastale štete na vozilu a to je pregled vozila i njegovo detaljno fotografisanje. Ovaj korak je od naročite važnosti jer u njemu se prikupljaju sve činjenice (oebzbezbeđuju dokazi) vezane za samo vozilo, te za način na koji je na vozilu došlo do oštećenja. Na osnovu tog (prvog i svakog narednog) pregleda, zapažanja koja je prikupio i obezbjedio fotografisanjem, procjenitelj formira Zapisnik o oštećenju te daju se dalje informacije i uputstva vlasniku odnosno punomoćniku za dalje postupanje. Iz ovih razloga ovom procesu je potrebno pristupiti krajnje temeljno, principijelno i odgovorno bilo da će to rezultirati pravilnim rješavanjem odštetnog zahtjeva kroz što realniji obračun štete. Ovakvim pravilnim pristupom i kvalitetnom procjenom preventivno se sprečava eventualni pokušaj prevare ili, što je češći slučaj u praksi, prikazivanje veće štete nego što je ona realno nastala tokom saobraćajne nezgode.

CILJEVI I FAZE PROCESA PROCJENE ŠTETE

Polazni i krajnji cilj vršenja procjene štete na vozilu jeste tačno utvrđivanje i vrednovanje stepena oštećenja na vozilu, ma koliko ona bila mala ili velika u materijalnom smislu, uz što objektivnije donošenje mišljanja o realnosti njenog nastanka. U procesu procjene štete na vozilu moraju se razlikovati nekoliko radnji i postupanja lica koje vrši procjenu a koje su međusobno uslovljene i povezane, odnosno proizilaze jedna iz druge i nadovezuju se međusobno.

Zavisno od kvaliteta vršenja svih tih pojedinačnih faza zavisi i krajnji rezultat a to je pravilno, objektivno i precizno rješavanje ili odbijanje odštetnog zahtjeva. Pravilnim prozivnim rješavanjem dolazi se do izbjegavanja nezadovoljstva oštećenog i time izbjegavaju nezadovoljstvo oštećenog i prigovori, kao i mogući skupi sudski troškovi. Pravilnim radom i postupanjem prilikom procjene štete na vozilu može prikupiti velika količina nespornih dokaza i činjenica koje mogu jasno ukazati na eventualni pokušaj prikazivanja veće štete od stvarno nastale štete tokom saobraćajne nezgode ili čak da je šteta nastala pod drugačijim uslovima i okolnostima od onih koje se navode u prijavi.

Da bi se kroz proces procjene štete na vozilu došlo do validnih, kvalitetnih i time objektivnih informacija i zaključaka postupak procjene potrebno je izvršiti u nekoliko povezanih i sledljivih faza koje obuhvataju sledeće radnje:

- izvršiti identifikaciju vozila sa utvrđivanjem opšteg stanja vozila,
- izvršiti sveobuhvatno kao i detaljno snimanje vozila sa snimanjem oštećenja,
- formirati Zapisnik o oštećenju sa normiranjem radnog vremena,
- formirati obračuna visine štete sa provjerom obračuna „totalne štete“.

Zakonski okvir za procjenu štete na vozilima u Crnoj Gori predstavlja *Pravilnik o jedinstvenim kriterijumima za procjenu štete na vozilima i štete koja je posledica nemogućnosti korišćenja vozila*, objavljen u Sl. Listu CG 35/09, usvojne od strane Savjeta Agencije za nadzor osiguranja 27.05.2009. godine. Ovaj Pravilnik u mnogim svojim djelovima upućuje na pravilan pristup vršenju procjene štete na vozilu, daje prilično jasan okvir rada procjenitelju i načine kako se prilazi i postupa prilikom snimanja i procjene štete na vozilu.

Pravilnik daje okvir i smjernice a procjenitelj je taj koji kroz svoje postupke, znanja i iskustvo daje pravu sliku o nastaloj šteti na vozilu: o stepenu oštećenja, o načinu nastupanja štete, o materijalnoj visini štete kao i mogućnosti nastanka štete kako je to opisano zapisnikom o uviđaju ili Evropskim izvještajem.

1. Identifikacija vozila sa utvrđivanjem opšteg stanja vozila

Procjenitelj već samom prijavom štete napravljenom od strane oštećenika dobija nekoliko bitnih informacija i detalja na osnovu kojih počinje da formira „sliku“ nastanka i pozicije oštećenja na vozilu. Ti su početni detalji vezani za vrijeme i mjesto nastanka saobraćajne nezgode, uzrok i okolnosti nastanka nezgode (koji su iznijeti u prijavi štete ili opisu vozača barem jednog od oštećenih vozila) kao i informacije o marki, tipu i starosti vozila koje je oštećeno.

Identifikacija vozila na osnovu dostavljene saobraćajne dozvole je samo početak procesa identifikacije vozila, a stvaran proces identifikacije procjenitelj vrši pregledom samog vozila, te fotografisanjem broja šasije (VIN oznake). Fotografisani broj šasije koji se nalazi na identifikacionoj naljepnici (ili utisnuti broj šasije na ramu) na vozilu procjenitelj kasnije upoređuje sa brojem šasije na saobraćajnoj dozvoli i potvrđuje njihovo podudaranje. Tačniju identifikaciju vozila po broju šasije procjenitelju prilikom obrade štete može pružiti program Audatex putem VIN upita kojim program prepoznaje vozilo i opremu koja je ugrađena u vozilo u trenutku proizvodnje.

U trenutku fotografisanja broja šasije na vozilu procjenitelj na samom vozilu treba da prepozna, identifikuje i snimi i ostale oznake (pored već pomenute identifikacione naljepnice) sa podacima koje je postavio sam proizvođač. Ove oznake u vidu naljepnica ili pločica koje sadrže tehničke podatke mu kasnije mogu znatno pomoći u preciznom definisanju modela i podmodela vozila. Primjer za ovo su vrlo često vozila koja su proizvedena i korišćena kao teretna a po uvozu su promijenila namjenu i postala putnička. Vrlo često ova vozila imaju manju snagu motora od putničkih vozila i u Katalogu Nacionalnog Biroa Osiguravača Crne Gore nema ih u dijelu gdje su navedena Putnička vozila. Ova vozila na sebi imaju oznaku (naljepnicu) postavljeno od strane proizvođača o transformaciji u toku proizvodnje u teretno vozilo, kategorije N1.



Slika 1.

U nekim slučajevima nisu na saobraćajnoj dozvoli upisani neki bitniji detalji vezani za konkretno vozilo, iz kojih bi procjenitelj mogao da ima bližu informacije o vozilu. Primjer jednog ovakvog slučaja je da vozilo koje se vodi kao priključno vozilo bez neke dodatne informacije o kakvoj vrsti vozila je riječ. U trenutku pregleda priključnog vozila moguće je izvršiti snimanje broja šasije (na identifikacionoj naljepnici) ali ni ona ne daje preciznije podatke o namjeni vozila i da se radi o specijano konstruisanom vozilu koje služi isključivo za prevoz kontejnera. U ovom slučaju procjenitelj je morao da detaljnim pregledom ustanovi o kakvom se vozilu radi, kakva je njegova konstrukcija te da utvrdi da se radi o šasiji koja se produžava tj. vrši njeno teleskopiranje iz osnovne šasije pneumatskim putem. Dakle, procjenitelj je morao da prikupi dodatne informacije preko drugih oznaka (naljepnica) na vozilu, uputstva proizvođača, potraži dodatne informacije putem interneta, itd.



Slika 2.

Identifikacija ovog priključnog vozila nije bila moguća ni putem programa Audatex, upitom po broju šasije nije dobijen model i tip vozila kao ni prikaz vozila pa nije bilo moguće obraditi (snimiti) štetu kroz Audatex program.

U ovoj fazi rada procjenitelja jako je bitno da procjenitelj svojim tehničkim obrazovanjem, stručnom obučenošću i iskustvom treba da prepozna i identifikuje vozilo neposrednim pregledom, da bi kasnije te uočene i očitane podatke i oznake na samom vozilu uporedio sa dokumentacijom koja prati vozilo.

Samim pregledom vozila procjenitelj pored njegove identifikacije mora da jasno uočava sve bitne detalje o stanju vozila kao cjeline u trenutku pregleda. Vizuelnim pregledom vozila procjenitelj vrši neposredni uvid u stanje vozila kao cjeline, kroz uvid u: stanje karoserije vozila (postojanje ranijih oštećenja, korozije, stanje boje i laka, itd.) stanje motora (ostvarena kilometraža, opšte stanje sa podacima o održavanju, postojanje curenja ulja itd.), stanje unutrašnjosti vozila (dodatna opremljenost, očuvanost sjedišta, tapacira vrata i krova, itd). Tim putem procjenitelj mora formirati opštu ocjenu o stanju vozila a ona može biti da je stanje: loše, prosječno i dobro (nadprosječno). Konstatacija koju procjenitelj donese, navodi se u Zapisnik o oštećenju vozila, pa ona kao takva utiče na krajnju vrijednost vozila i određuje, u krajnjem slučaju, obračun visine materijalne štete na vozilu.

Iz ovog razloga bitno je da se procjenitelj zauzme jasan i nedvosmislen stav u vezi opšteg stanja vozila a na osnovu prikupljenjih parametara. Da bi njegov stav bio utemeljen na faktičkom stanju u kojem se vozilo nalazi, naročito je bitno obratiti pažnju na sledeće bitne faktore koji utiču na vrijednost vozila i iste evidentirati u Zapisnik o oštećenju vozila, a to su:

- a) *ostvarena kilometraža vozila*, ovaj podatak procjenitelj obavezno treba da fotografiše kao bitan detalj, vodeći računa da je to realno ostvarena kilometraža, obzirom na starost i stanje vozila. Onda kada procjenitelj utvrdi da je ona validna obavezno je mora navesti (upisati) u Zapisnik o oštećenju vozila a ona je od naročite je važnosti u slučaju obračuna totalne štete.
- b) *način eksploatacije i održavanja vozila* je jako bitna informacija sa stanovišta vrijednosti vozila jer pokazuje u kakvom režimu rada i u kakvim uslovima je vozilo korišteno ali i kako je za to vrijeme održavano i čuvano. Ako je vozilo bilo u nekoj flotnoj službi (rent-a-car, taxi, linijski transport robe, međugradski prevoz itd.) ili je voženo od strane jednog vlasnika od datuma prve registracije čini bitnu, suštinsku razliku. Takođe, ako postoji dokumentacija (servisna knjiga, računi servisa itd.) o redovnom održavanju vozila od strane ovlaštenog servisa to procjenitelju daje informacije i o vrijdnosti vozila i o načinu obačuna štete na vozilu tako da je dužan prikupi od vlasnika vozila takve informacije i dokaze.
- c) *izvršena investiciona ulaganja*, se nadovezuje na prethodno konstatovano i dokumentovano održavanje vozila a pod njime se podrazumijeva zamjena motora, farbanje kompletnog vozila (za putnička vozila), zamjena kabine (za teretna vozila).

2. Snimanje vozila sa snimanjem oštećenja

Sam pregled vozila procjenitelj obavlja fotografisanjem vozila i svih oštećenja koja su vidljiva u tom prvom trenutku kada procjenitelj pristupa vozilu i prvi put vrši njegov pregled. Prilikom tog prvog pregleda vozila postoje neke osnovne (obavezne) fotografije koje procjenitelj mora da napravi a to je fotografisanje vozila iz četiri različita ugla (4 fotografije po 4 različite dijagonale vozila i to tako da se na svakoj fotografiji vidi čitavo vozilo i registarska oznaka) kao i fotografija broja šasijske vozila (VIN oznaka) i fotografija kilometar sata sa prikazanom kilometražom.

Fotografije koje pravi prilikom prvog pregleda vozila i svakog narednog puta kada pregleda vozilo su najbolji, najprecizniji i neoboriv dokaz o stepenu i karakteru oštećenja vozila kao i pojedinih djelova i sklopova vozila. Fotografisanje oštećenja vozila od naročitog je značaja za analizu saobraćajne nezgode. Iz ovog razloga sve fotografije koje procjenitelj pravi prilikom pregleda moraju biti uvijek:

- kvalitetne i sveobuhvatne;
- detaljne i precizne prilikom svakog fotografisanja kod većeg stepena oštećenja vozila i kada se vrši rasklapanje vozila pa su pojedini djelovi odvojeni (skinuti) sa vozila;

Sve fotografije koje procjenitelj napravi prilikom pregleda vozila predstavljau obezbeđenje dokaza kako za procjenu visine materijalne štete tako i u slučaju da dođe do nezadovoljstva vlasnika

oštećenog vozila i ulaganja prigovora ili pokretanja sudskog spora. U tim krajnjim slučajevima napravljene fotografije predstavljaju dokaz na sudu o oštećenju pojedinih djelova, sklopova i čitavog vozila kao i o načinu nastanka saobraćajne nezgode te se na osnovu njih može vršiti saobraćajno-tehničko ili mašinsko-tehničko vješatanje. Iz ovih razloga procjenitelj treba da bude obučen i ima ličnog afiniteta da kroz fotografisanje vozila i oštećenja prikaže objektivno nastalu štetu, jer fotografija predstavlja njegovo „sredstvo“ i njegov „dokaz“ jer daje najbolji „opis“ nastalog oštećenja.

Zato prilikom pregleda i fotografisanja vozila procjenitelj mora u slučaju oštećenja nekoliko djelova (pored ranije navedenih osnovnih/obaveznih fotografija) da na par fotografija iz različitih uglova prikaže ukupno oštećenje vozila.

Potom se pristupa fotografisanju pojedinačnih vidno oštećenih djelova prije rasklapanja vozila, te se tom prilikom i daju određena usmena uputstva o daljem postupanju sa vozilom. Vlasniku ili punomoćniku koji je prijavio štetu na vozilu a neophodno je da je isti i prisutan prilikom pregleda vozila procjenitelj daje jasna uputstva da počne popravku (u slučaju manjih oštećenja karoserije koja su spolja jasno vidljiva) ili da se vrši rasklapanje vozila (ukoliko smatra da ima skrivenih i dodatnih oštećenja koja je potrebno naknadno fotografisati).

U ovoj fazi rada procjenitelj fotografijama potvrđuje sve ono što će navesti u Zapisnik o oštećenju vozila. Zato je jako bitno da pregledom uoči i fotografiše postojanje ranijih oštećenja karoserije ili boje vozila, postojanje korozije na nekom dijelu, tragove ranijih popravki (ako su vidljivo rađene nestručno), tragove kitovanja na oštećenim djelovima ako oni postoje, itd. Alat koji procjenitelju može biti od naročite pomoći prilikom pregleda vozila i fotografisanja je i mjerač debljine farbe i kita (mjeri debljinu nanijetog sloja u nanometrima).



Slika 3.

Ovim mjeračem mogu se precizno evidentirati postojanja ranijih popravki na karoseriji vozila i ustanoviti da li je neki dio naknadno farban ili da ispod farbe postoji sloj kita nanesen posle popravke na tom dijelu karoserije.

Procjenitelj detaljnim pregledom i fotografisanjem vozila u svojoj glavi formira utisak kroz neposredno opažanje detalja a svi ostali u procesu obrade nastale štete dobijaju informacije na osnovu njegovih fotografija. One daju najveći broj informacija i iz njih proističe Zapisnik o oštećenju vozila, odnosno kasnija obrada štete i sva kasnija postupanja u postupku obračuna materijanog iznosa štete odnosno mogućeg kasnijeg vještačenja u sudskom postupku.

U fazi dok se štata obrađuje kroz fotografisanje vozila, analizu i rekonstrukciju nastanka saobraćajne nezgode kroz Zapisnik policije ili Evropski izvještaj (i stepen oštećenja drugih vozila koja su učestvovala) polako se sklapa slika o nastanku, stepenu i poziciji oštećenja na vozilu. Tom prilikom se vrši upoređivanje nastalih oštećenja po njihovim karakteristikama, obimu i intenzitetu, načinu prostiranja i visini u odnosu na druga vozila uz naročitu pažnju na konstruktivne karakteristike vozila kao i moguće brzine kretanja prilikom kontakta.

U slučaju nastupanja većih i složenijih oštećenja na vozilu, kada je potreban dodatni pregled vozila sa dodatnim fotografisanjem, procjenitelj daje uputstva vlasniku da se počne sa rasklapanjem vozila a skinuti djelovi sačuvaju. Jako je bitno da već pri prvom fotografisanju vozila procjenitelj ukoliko ocijeni mogućnost dodatnih oštećenja Zapisnikom navede koji su to moguće oštećeni djelovi.

Dakle, može se zaključiti da je za pravovremenu, kvalitetno i sveobuhvatno prikupljanje podataka proces pregleda vozila sa fotografisanjem vozila i oštećenja od ključne važnosti. Ovaj proces dovodi do razdvajanja oštećenja koja su nastala ili mogla nastati u toku saobraćajne nezgode od nekih mogućih ranijih oštećenja, kao i do moguće tvrdnje da oštećenja koja su evidentirana pregledom i fotografisanjem uopšte nisu nastala na način kako je to navedeno i prikazano.

3. Zapisnik o oštećenju vozila sa normiranjem radnih sati

Zapisnik o oštećenju vozila je dokument kojim procjenitelj u pisanom obliku daje nalaz vezan za nastala oštećenja na vozilu. Sadržaj, način definisanja popravke ili zamjene oštećenih djelova, normiranje rada kao i forma Zapisnika o oštećenju je precizno definisana u *Pravilniku o jedinstvenim kriterijumima za procjenu štete na vozilima i štete koja je posledica nemogućnosti korišćenja vozila*, objavljen u Sl. Listu CG 35/09 u Članovima 3., 4. i 5.

Ovim *Pravilnikom* je tačno definisano i kada i kako se vrši zamjena ili popravka oštećenih djelova kao i njihovo farbanje i sam *Pravilnik* daje dosta detalja o načinu i formi samog Zapisnika o oštećenju vozila kao i bitnim navodima koje procjenitelj mora da sprovede. Zavisno od stepena oštećenja, mogućnosti popravke ali i ekonomičnosti i kvaliteta popravke pojedinih djelova, shodno *Pravilniku* oštećeni djelovi se klasifikuju na: - *djelovi za zamjenu*; - *djelovi za popravku* i – *djelovi za kontrolu*.

Procjenitelj mora imati dobro poznavanje materijala (nastanak i razdvajanje deformacija) i tehnologije popravke pojedinih djelova i karoserije vozila (metode i mogućnosti popravke) tako da definiše djelove koji će i mogu biti popravljani, a koji će biti zamijenjeni. U fazi izrade Zapisnika od velike pomoći je program Audatex kroz normiranje i definisanje povezanih operacija i radova ali se mora voditi računa i o cijeni rada za pojedine proizvođače i modele vozila i kontrolisati krajnji ukupni normativ vremena. Ovo je bitno iz razloga što program Audatex daje vremena proizvođača tj. ovlašćenog servisera koji ima specijalistička znanja o popravci pojedinih modela samo određenog proizvođača. Ova vremena ponekad ne mogu biti prihvatljiva iz razloga manje obučenosti majstora u servisima, a naročito kada se popravka vrši u servisu koji nije specijalizovan. Takođe u nekim slučajevima program Audatex, ukoliko se ne uzme odgovarajuća cijena rada za pojedine proizvođača i modele daje norma časove za rad koji, na kraju, odudaraju od realne vrijednosti rada.

U slučaju većih oštećenja vozila i u slučaju čak i totalne štete na vozilu a kada se u servisu izvrši rasklapanje potrebno je u osnovnom ili dopunskom Zapisniku o oštećenju navesti koji sve djelovi

mogu biti oštećeni tj. navesti ih kao djelove za kontrolu. U slučajevima kad procjenitelj sumatra je moglo doći do oštećenja koja nije moguće konstatovati i fotografisati, te sklopove ili delove treba predvidjeti za kontrolu i dati potrebno radno vreme da bi se kontrola izvršila. Ti djelovi moraju evidentirani ili na osnovnom ili na dopunskom zapisniku čak i u slučaju kada je evidentno da je nastupila ekonomska ili tehnička totalna šteta, da se neće vršiti rasklapanje vozila. U slučaju kada se traži obezbjeđenje dokaza od strane suda čak i u slučaju kada je sigurno da je nastupila totalna šteta, vozilo mora biti rasklopljeno i svi oštećeni djelovi evidentirani Zapisnikom.

U slučajevima kad su na nekom oštećenom delu vidljivi tragovi ranijih oštećenja, ranijih popravki ili postojanja korozije taj dio podleže amortizaciji. U kojem procentu će neki dio biti amortizovan zavisi od procijenjenog stepena istrošenosti tog dijela odnosno koliko je taj dio izgubio svoju funkcionalnost. Ovo se prvenstveno odnosi na tehničku amortizovanost dijela koja nastaje ne samo protokom vremena već uslovima i načinom korišćenja vozila kao i načinom održavanja vozila. Amortizacijom u smislu Pravilnika podležu: pneumatici, akumulator, uređaj za TNG, radio-uređaj i cerada i propisana je njihova amortizacija, u rasponu od 20%-80% od cijene novog, zavisno od godina starosti.

Jedna od najbitnijih stavki prilikom izrade Zapisnika o oštećenju (naročiti kada je jasno da je na vozilu nastupila velika materijalna šteta) i postoji mogućnost da će biti obračunata kao totalna šteta na vozilu, jeste upisati na predviđenom dijelu zapisnika napomenu o ispitivanju rentabilnosti popravke vozila. Tom napomenom se daje jasna informacije da se ispita opravdanost popravke sa stanovišta potrebnih djelova i radova na popravci vozila i obračuna visine štete, te se vlasniku vozila stavlja do znanja da ne počinje popravku vozila dok se ne izvrši procjena visine materijalne štete.

4. Obračun visine štete sa provjerom obračuna totalne štete

Procenitelj zatim pristupa sledećem i jako bitnom koraku, a o kome se baš i ne pridaje značajna pažnja, a to je kalkulaciju troškova popravke vozila odnosno kalkulacija vrednosti vozila i vrednosti totalne štete na vozilu (u cilju provere rentabilnosti popravke vozila). U ovom postupku od naročite je važnosti da procjenitelj na osnovu prikupljenih svih informacija uradi precizan obračun uzimajući u obzir naročito sledeće bitne činjenice: - *starost vozila i njegovo opšte stanje*; - *ukupan stepen oštećenja vozila prikazan kroz cijenu djelova za zamjenu*; - *amortizaciju pojedinih djelova za zamjenu*; - *ukupnu cijenu radova potrebnih za popravku*. U ovom koraku veliku pomoć procjenitelju daje program Audatex sa mogućnostima kalkulacije po djelovima i normiranim radovima. Na osnovu rezultata te kalkulacije donosi se odluka da li se pristupa popravci vozila ili ne.

Praksa pokazuje da baš u tom segmentu procjene ima najviše problema, jer potcenjivanjem vrijednosti vozila ili visine popravke ili vrijednosti ostatka vozila (kod totalne štete), dolazi se do pogrešnog obračuna visine štete i čestih prigovora i sudskih sporova sa naknadnim vještačenjem, a koje se tada vrši na osnovu fotografija i Zapisnika o oštećenju.

Iz ovih razloga jako je bitno da procjenitelj ima dobra stručna tehnička znanja, da poznaje tehnologiju popravke vozila, kretanje cijena vozila i rezervnih djelova.

ZAKLJUČAK

Postupak procene štete na motornim vozilima je jedan stručan i kompleksan postupak, čiji je cilj obezbjeđivanja dokaza o nastaloj šteti, a krajnji rezultat tog postupka je utvrđivanje materijalne štete na vozilu. Česti su predmeti pred sudom da vlasnik oštećenog vozila traži pravičnu nadoknadu za pretrpljenu materijalnu štetu jer u redovnom postupku kod osiguravajućeg društva smatra da nije dobio nadoknadu (ni uz ulaganje prigovora), bilo da se radi o djelimičnoj šteti a naročito kada se radi o obradi štete po principu totalne štete na vozilu.

Svaka nestručnost, površnost ili previd ima značajne posledice bilo za samog oštećenog, bilo za kranjeg platioca štete, najčešće osiguravajuću kuću. Po prirodi ovog posla, procjenitelj bi trebao da

ima struča i specijalistička zvanja ali interesi osiguravajućih kuća (da uštede po raznim osnovama) doveli su do angažovanja nedovoljno stručnih i slabo obučениh kadrova, obračuna i amortizovanja djelova i radova bez osnova ili paušalno.

Sadašnje stanje u delatnosti procene štete i vještačenja na motornim vozilima nalažiće realnu potrebu da se poslovi procene štete obavljaju kompetentni i licencirani procjenitelji, kako je to urađeno u ovoj oblasti u Evropskoj uniji. Da bi se to omogućilo potrebno je izvršiti licenciranje kadra koji će obavljati taj posao na visoko stručan, profesionalan i nezavistan način.

LITERATURA

[1] Lipovac, K. (2008). Bezbednost saobraćaja. Javno preduzeće Službeni list SRJ, Beograd.

[2] Lipovac, K. (2000). Uviđaj saobraćajnih nezgoda- elementi saobraćajne trasologije, Viša škola unutrašnjih poslova, Beograd.

[3] Pravilniku o jedinstvenim kriterijumima za procjenu štete na vozilima i štete koja je posledica nemogućnosti korišćenja vozila, Sl. List CG 35/09

[4] Sekulić B. :Kvalitetan pristup postupku procene štete kao jedan od osnovnih uslova za rešavanje materijalnih šteta na motornim vozilima, XII Simpozijum „Veštačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“, Divčibare 2013.

[5] Vujanić M. Lipovac K.: Od procene do tvrdnje-način izražavanja stavova veštaka pri izradi saobraćajno-tehničkog veštačenja, XII Simpozijum „Veštačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“, Divčibare 2013.

[6] Katalog cijena motornih vozila, 2018. Udruženje nacionalni biro osiguravača Crne Gore



**PRAVNI POLOŽAJ VLASNIKA MOTORNOG VOZILA U
SRPSKOM PRAVU**

Prof.dr Siniša Ognjanović

Apstrakt: Cilj ovog rada je, na prvom mestu, da prikaže pravni položaj vlasnika motornog vozila u srpskom pravu, jer se u srpskom pravu isključivo za vlasnika motornog vozila vezuje niz dužnosti, obaveza i odgovornosti, kao što su: a) vlasnik je dužan da registruje vozilo, produži registraciju vozila i sprovede niz aktivnosti s tim u vezi – da preuzme, zameni i vrati registarske tablice, da preuzme i zameni registracionu nalepnicu, da preuzme i produži saobraćajnu dozvolu, itd; b) vlasnik je dužan da zaključi ugovor o osiguranju od odgovornosti za štetu koju upotrebom motornog vozila pričinu trećim licima; c) vlasnik je i osiguranik iz ugovora o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti u vezi čega ima niz obaveza i prava; d) vlasnik vozila je po samom zakonu i dužnik za naknadu štete, tj. vlasnik je objektivno odgovorno lice za naknadu štete koja je pričinjena upotrebom njegovog motornog vozila.

U uporednom pravu ovo pitanje nije jedinstveno rešeno. Naime, u uporednom pravu se za različita lica vezuju dužnosti i obaveze u vezi motornog vozila, i to: a) u nekim pravima se vezuju, isto kao i kod nas – isključivo za vlasnika motornog vozila; b) u drugim pravima – isključivo za držaoca motornog vozila; c) u trećim – istovremeno i za vlasnika i za držaoca; d) u četvrtim – najšire, za svako lice koje želi da koristi motorno vozilo (dakle, to znači, da su ove dužnosti na teretu istovremeno – i vlasnika, i držaoca, i detentora motornog vozila).

Drugi cilj rada jeste, da pokrene stručnu javnost na razmišljanje – da li se navedene dužnosti vlasnika vozila, u nekom delu ili u celini, mogu drukčije regulisati u našem pravu? Takođe, i da li se ove dužnosti vlasnika vozila mogu proširiti i na neka druga lica koja koriste motorno vozilo?

Ključne reči: vlasnik, držalac motornog vozila; registracija; osiguranje; objektivna odgovornost za štetu;

THE LEGAL POSITION OF THE MOTOR VEHICLE OWNER IN SERBIAN LAW

Apstrakt: The aim of this paper is, in the first place, to show the legal position of the owner of a motor vehicle in Serbian law, because in Serbian law **exclusively the owner of a motor vehicle** is bound to various duties, obligations and responsibilities, such as: a) the owner is obliged to register the vehicle, extend vehicle registration and realize a number of activities in this regard - to download, replace and return license plates, to download and replace the registration sticker, to download and extend the traffic license, etc.; b) the owner is obliged to conclude an insurance liability contract for damage caused by the use of a motor vehicle to third parties; c) the owner is the insured person from the contract on compulsory motor insurance liability and binding for that he has a number of obligations and rights; d) the owner of the vehicle is, according to the law- the debtor for damages, i.e. the owner is an objectively responsible person for the compensation of damages caused by the use of his motor.

In comparative law, this issue has not been solved unique. In the comparative law, the duties and obligations related to the motor vehicle relate to different persons, as follows: a) in some rights they are connected, just like in our law - exclusively for the owner of a motor vehicle; b) in other legal system - exclusively for the holder of a motor vehicle; c) in the third - at the same time both for the owner and for the holder; d) in the fourth - the broadest, for any person who wants to use a motor vehicle (that is, it means that these duties are at the same time simultaneously - both the owner, the holder, and the motor vehicle's detentor).

The second aim of this paper is to activate the professional public to think - can the duties of the owner of the vehicle, in some part or in whole, be regulated differently in our law? Also, can vehicle owner's duties be extended to some other persons using a motor vehicle?

Keywords: owner, holder of a motor vehicle; registration; insurance; objective liability for damage;

1.Uvod

U srpskom pravu vlasnik motornog vozila nosilac je brojnih dužnosti u vezi motornog vozila. Neke od ovih dužnosti propisane su Zakonom (Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju; Zakon o obligacionim odnosima; Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima),¹ a neke dužnosti vlasnika vozila propisane su podzakonskim aktom (Pravilnik o registraciji motornih i priključnih vozila).²

Zbog takvih propisa danas u Srbiji registraciju motornog vozila može/mora da obavi isključivo vlasnik (bilo lično – neposredno ili lično – posredno, preko punomoćnika). Kada se ovome doda da se svake godine vrši tehnički pregled vozila i produženje registracije, postaje jasno da vlasnici motornih vozila u Srbiji troše puno vremena i novca na registraciju svojih vozila.

Da li je ovakvo zakonodavno rešenje dobro i da li je opravdano? Da li je moguće bolje normativno urediti ovu materiju?

S tim u vezi postavlja se više pitanja, od kojih su sledeća neka od pitanja, sa kojima ćemo se pozabaviti u ovom referatu, i to:

a) Prvo, koje lice je obavezno da vrši ove brojne dužnosti – da li ove dužnosti može/mora da izvrši isključivo i lično vlasnik vozila kao lice koje je navedeno u pravnoj normi ili i neko drugo lice? Pri tome, sve jedno je da li vlasnik vozila vrši ove dužnosti neposredno lično ili posredstvom punomoćnika, jer u oba slučaja radi se o ličnom vršenju propisane dužnosti od strane vlasnika, obzirom da punomoćnik preduzima pravne i faktičke radnje u ime i za račun

vlasnika vozila kao vlastodavca i sve što je preduzeo punomoćnik smatra se da je preduzeo vlasnik vozila kao vlastodavac;³

b) Drugo, koji su zakonski uslovi propisani da bi vlasnik vozila izvršio neke od ovih dužnosti, na primer: da izvrši registraciju ili produženje registracije motornog vozila; da preuzme i zameni registracionu nalepnicu; da zaključi ugovor o osiguranju od autoodgovornosti; da preuzme, zameni i vrati registarske tablice?

Postavlja se pitanje da li je vlasnik vozila jedino lice koje mora/može sve te dužnosti da ispuni – i to isključivo lično? Ili, pak, ove dužnosti vlasnika vozila može da izvrši svako lice koje koristi ili želi da koristi motorno vozilo?

Mišljenje, tumačenje, Mup-a i Tehničkih pregleda koji registruju vozila, jeste da je po propisima isključivo vlasnik to lice koje može/mora da registruje vozilo – i to lično ili posredstvom punomoćnika sa overenim punomoćjem kod javnog beležnika. Ovakvo tumačenje propisa ima za posledicu da je vlasnik vozila, koji nema punomoćnika, prinuđen da lično pristupi na tehnički pregled i u Mup da bi izvršio registraciju vozila.

¹ Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju Srbije, čl.4., čl.8., čl.14., čl.18., čl.20., i drugi; Zakon o obligacionim odnosima Srbije, čl.174., čl.177., čl.178;

² Pravilnik o registraciji motornih i priključnih vozila Srbije, čl.8., čl.9., čl.10., čl.11., čl.12., čl.22., čl.25., i drugi;

³ O ugovoru o punomoćstvu, videti udžbenik: Ognjanović, S., Obligaciono pravo - poseban deo, Pravni fakultet za privredu i pravosuđe, Univerzitet Privredna akademija, Novi Sad, 2010, str.199-213;

Da li je ovakvo tumačenje propisa „ispravno“, tj. da li je ovakvim tumačenjem pravne norme koja se odnosi na registraciju vozila zaista utvrđeno pravo značenje pravne norme? Pogledajmo ova pitanja na nekim konkretnim dužnostima vlasnika vozila.

2. Dužnost zaključenja ugovora o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti

Dužnost zaključenja ugovora o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti, po zakonu, izričito je na teretu vlasnika motornog vozila. Međutim, takva odredba nije nikakva smetnja niti prepreka da ovaj ugovor zaključi i svako drugo lice (zainteresovano lice), koje nastupa kao ugovarač osiguranja i tada zainteresovano lice zaključuje ugovor za tuđ račun ili za račun koga se tiče.⁴ Ovako zaključen ugovor i polisa su pravno relevantni u postupku registracije motornog vozila, iako ugovor o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti nije zaključio vlasnik vozila (niti lično neposredno, niti lično posredstvom punomoćnika) već je ovaj ugovor zaključilo zainteresovano lice u ime drugoga bez ovlašćenja, što se izričito konstatuje na polisi osiguranja od autoodgovornosti.⁵ Kao što vidimo, jedino vlasnik vozila ima zakonsku dužnost da zaključi ovaj ugovor o osiguranju, ali zainteresovano lice ima mogućnost, ali ne i dužnost, da zaključi ovaj ugovor u ime vlasnika vozila bez ovlašćenja.

Međutim, bolja je odredba po zakonu u FBiH, po kojoj – svaka osoba koja ima u posedu ili u vlasništvu vozilo koje se u Federaciji kreće po cestama ili u područjima koja su dostupna javnosti obavezna je zaključiti ugovor o osiguranju od autoodgovornosti. Dakle, po navedenom zakonu, lica koja podlezu obavezi osiguranja su: vlasnik i posednik (odnosno: i vlasnik, i držalac i vozač - pritežalac tj. detentor vozila).⁶ Ovaj Zakon s pravom ne govori o dužnosti zaključenja ugovora o osiguranju (jer termin „dužnost“ ima javno pravno značenje, pa ga valja izbeći kod odredbi o zaključivanju ugovora o osiguranju kao pravnog posla privatnog prava, gde je adekvatniji termin – „obaveza“) već o licima koja su obavezna zaključiti ugovor o osiguranju.

U nekim zemljama, ugovor je dužan da zaključi držalac vozila. Ovo rešenje obavezuje širi krug lica, svakog držaoca vozila, da zakluče ugovor o osiguranju – i vlasnika koji je držalac vozila i držaoca koji nije vlasnik vozila. Takav je slučaj po zakonima o osiguranju Danske i Švajcarske. Tako, švajcarski Zakon o saobraćaju na putevima⁷ i Zakon o građanskoj odgovornosti i osiguranju⁸, propisuju primarnu odgovornost držaoca vozila (*Halter*) za štetu pričinjenu upotrebom vozila. Zbog toga obaveza osiguranja tereti držaoca vozila, a osiguranje pokriva građansku odgovornost držaoca i lica prema kojima je držalac odgovoran. Ovo rešenje polazi od toga da je držalac to lice koje je najbliže odgovornosti za štetu iz upotrebe motornog vozila, jer upravo držalac pokreće opasnost iz

⁴ Pak, J., Ugovor o osiguranju za tuđ račun ili za račun koga se tiče, časopis Tokovi osiguranja, br.3/2018, Dunav osiguranje, Beograd, str.47 – 62;

⁵ Član 4. Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju Srbije, izričito propisuje: „Vlasnici prevoznih sredstava...(dakle, vlasnici motornih vozila, čamaca i vazduhoplova) dužni su da zakluče ugovor o obaveznom osiguranju pre nego što se prevozno sredstvo stavi u saobraćaj“. Ipak, ovu dužnost može izvršiti i drugo zainteresovano lice, zaključujući ugovor u svoje ime a za tuđ račun ili za račun koga se tiče (ne u tuđe ime – kao punomoćnik);

⁶ Vidi član 3. Zakona o osiguranju od odgovornosti za motorna vozila i ostale odredbe o o obaveznom osiguranju od odgovornosti Federacije BiH, od 2005.godine;

⁷ SVG – Strassenverkehrsgesetz, Zakon o osiguranju saobraćaja na putevima, čl.58,st.1., čl.63.st.3;

⁸ VVV – Verkehrsversicherungsverordnung, Zakon o građanskoj odgovornosti i osiguranju drumskog saobraćaja;

koje nastaje šteta, a što predstavlja najvažniji motiv za građansku odgovornost iz upotrebe motornog vozila.⁹

U francuskom pravu obaveza zaključivanja ugovora o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti je na bilo kom licu koje želi da koristi motorno vozilo. Ovo je najšire rešenje, koje obavezuje i vlasnika i držaoca i vozača – detentora, pritežaoca) pa će posledice nezaključenog ugovora pogoditi svako od ovih lica koje upotrebi motorno vozilo u saobraćaju, a da prethodno nije zaključilo ugovor o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti.

3. Dužnost registracije i produženja registracije motornog vozila

Registracija vozila vrši se upisom u registar na osnovu zahteva za izdavanje saobraćajne dozvole, odnosno registracione nalepnice koji podnosi vlasnik vozila na Registracionom listu za motorno-priključno vozilo.

Uz zahtev vlasnika vozila za izdavanje saobraćajne dozvole za vozilo (za novo vozilo, za vozilo koje se prvi put registruje) ili uz zahtev vlasnika za izdavanje registracione nalepnice za vozilo (slučaj produženja registracije), prema članu 5. Pravilnika o registraciji motornih i priključnih vozila, vlasnik je dužan uz zahtev da priloži, pored ostalih dokaza, i „dokaz o identitetu vlasnika vozila (lična karta – za fizička lica, odnosno dokaz o upisu u registar kod nadležnog organa – za pravna lica)“.¹⁰

Prema članu 6. Pravilnika, upis u jedinstveni registar vozila neće se izvršiti, odnosno neće se izdati registraciona nalepnica ako zahtev nema odgovarajuće priloge iz člana 5. stav 4. i 5. ovog pravilnika. I obrnuto, ako zahtev ima sve taksativno navedene priloge – tada se registracija vozila i izdavanje registracione nalepnice mora izvršiti.

Ovo znači da se uz zahtev prilaže lična karta – za fizička lica, kao dokaz o 4 činjenice koje su sadržane u ličnoj karti vlasnika vozila - i to je dovoljno. Prema Zakonu o ličnoj karti,¹¹ lična karta ima tri svrhe, a prilaganje lične karte u postupku registracije vozila ima onu svrhu koja je navedena u članu 1., stav 2. Zakona o ličnoj karti – „U skladu sa zakonom, lična karta služi i kao dokaz o drugim činjenicama koje su u njoj sadržane“, a za registraciju vozila to su podaci o vlasniku vozila – ime i prezime, prebivalište, adresa i JMBG, koji podaci se unose u Registracioni list, saglasno članu 5., stav 2., tačka 2., Pravilnika o registraciji vozila.

Inače, lična karta ima za svrhu i to da njome „građani Republike Srbije dokazuju identitet“,¹² ali prilikom registracije vozila fizičko lice ne dokazuje identitet (što je prva svrha lične karte, iz člana 1., stav 1., Zakona o ličnoj karti), već se ličnom kartom dokazuju druge činjenice koji su u ličnoj karti sadržane (što je druga svrha lične karte, iz člana 1., stav 2.) i to samo neke činjenice, precizno dokazuju se 4 činjenice iz lične karte – ime i prezime, prebivalište, adresa i JMBG, iako lična karta sadrži još i druge činjenice u sebi, kao što su – svojeručni potpis, fotografija lica, otisak kažiprsta i drugi podaci, ali se ove činjenice ne dokazuju prilikom registracije vozila, jer njih Pravilnik o registraciji vozila ne zahteva.

⁹ Oftinger, K., Schweizerisches Haftpflichtrecht, Band II/2, 3.A., Zurich, 1989., No. 483;

¹⁰ U članu 5. Pravilnika o registraciji motornih i priključnih vozila Srbije, navedeni su u šest tačaka potrebni uslovi za registraciju vozila;

¹¹ Zakon o ličnoj karti („Sl.glasnik RS“, br.62/2006 i 36/2011);

¹² Videti, član 1.,stav 1., Zakona o ličnoj karti. Po članu 1. stav 3., ovog zakona, treća svrha lične karte je da može da služi kao putna isprava;

Međutim, organi koji sprovode tehnički pregled i registraciju vozila smatraju drugačije. Naime, oni tumače Pravilnik tako da, po njima, za registraciju vozila nije dovoljno da bude priložena lična karta vlasnika vozila, nego je uslov i to da vlasnik vozila i fizički bude prisutan i da je isključivo vlasnik dužan da sve radnje u vezi registracije vozila preuzima lično ili posredstvom punomoćnika – npr., da podnese zahtev za registraciju, da preuzme saobraćajnu dozvolu, da preuzme registracionu nalepnicu, da primi, zameni ili vrati registarske tablice, itd. Ovakvo tumačenje smatramo pogrešnim. Jer, u postupku registracije vozila lična karta nema ulogu dokazivanja identiteta fizičkog lica koje je vlasnik vozila (dokazivanje identiteta fizičkog lica je dokazivanje na relaciji: lična karta – identitet fizičkog lica), već u postupku registracije vozila lična karta ima ulogu dokazivanja podataka o vlasniku vozila i to samo 4 činjenice, podatka o fizičkom licu koje je vlasnik vozila, sadržane u ličnoj karti u cilju njihovog unošenja u Registracioni list i Jedinствен registar vozila¹³ (to je dokazivanje na relaciji: 4 činjenice iz lične karte – registracija vozila). Naime, identitet se neizostavno dokazuje i upoređivanjem izgleda lica sa fotografije sa lične karte sa realnim izgledom fizičkog lica čiji se identitet dokazuje, kao i upoređivanjem svojeručnog potpisa sa lične karte sa trenutnim realnim potpisom fizičkog lica čiji se identitet dokazuje – a ovaj postupak dokazivanja identiteta se ne sprovodi prilikom registracije vozila, jer lična karta kod registracije vozila nije priložena da bi se utvrđivao identitet fizičkog lica, već da bi se preuzela 4 podatka sa lične karte fizičkog lica koje je vlasnik vozila. Znači, nije uslov za registraciju vozila, utvrđivanje identiteta fizičkog lica sa lične karte.¹⁴ Zbog toga je za registraciju vozila potrebno i dovoljno priložiti ličnu kartu vlasnika vozila, koji uslov propisuje Pravilnik o registraciji motornih i priključnih vozila,¹⁵ dok nije potrebno, niti je uslov, da vlasnik vozila isključivo lično registruje vozilo, sve jedno da li lično neposredno ili lično posredstvom punomoćnika.

Međutim, u svakom slučaju, treba promeniti sadašnju regulativu u vezi registracije vozila i jasno propisati da – dužnost registracije vozila ima svako lice koje želi da koristi motorno vozilo (vlasnik, držalac i pritežalac tj. detentor). Koje će od ovih lica podneti zahtev za registraciju vozila, nema nikakvog značaja. Podrazumeva se da je za potrebe registracije vozila neophodno priložiti za fizička lica – ličnu kartu fizičkog lica koje je vlasnik vozila, a dodatno i ličnu kartu zainteresovanog lica, koje nije vlasnik vozila, onda kada je to zainteresovano lice podnelo zahtev za registraciju vozila, a ne vlasnik vozila.

ZAKLJUČAK

Važeća rešenja u domaćem zakonodavstvu koja se odnose na pravni položaj vlasnika motornih vozila u kontekstu ugovora o osiguranju od odgovornosti za štetu koju je upotrebom motornog vozila pričinila trećim licima, odnosno ugovora o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti, kao i postupka registracije vozila, ne prate savremene trendove u ovoj materiji i čini ceo sistem manje efikasnim i formalnijim u odnosu na regulativu i sisteme većine razvijenih država Evrope.

¹³ Videti, član 2., stav 2., tačka 7., Pravilnika o registraciji motornih i priključnih vozila Srbije;

¹⁴ Ali, u nekim postupcima obavezno se utvrđuje identitet fizičkog lica putem lične karte. Na primer, u bankarskom poslovanju, obavezno se utvrđuje identitet fizičkog lica kada mu banka isplaćuje novac sa računa, tako što se, pre isplate novca, uz ostale podatke iz lične karte, upoređuje potpis sa lične karte sa potpisom klijenta datim na nalogu za isplatu, a fotografija na ličnoj karti se upoređuje sa realnim izgledom fizičkog lica čiji se identitet utvrđuje. Dodatno se upoređuje i potpis koji je klijent deponovao u banci sa potpisom na nalogu za isplatu; takođe, policija proverava i utvrđuje identitet fizičkog lica uz ostalo i tako što upoređuje otisak kažiprsta sa lične karte sa otiskom kažiprsta uzetim prilikom utvrđivanja identiteta;

¹⁵ Član 5., stav 4., tačka 6., i član 5., stav 2., tačka 2., alineja 4. Pravilnika o registraciji motornih i priključnih vozila Srbije;

Vezivanje seta dužnosti i prava, obaveza i ovlašćenja isključivo za vlasnika vozila nije celishodno, jer se time ograničava mogućnost da i druga lica koja imaju interes, bilo da su držaoci ili žele da koriste vozilo i sl., mogu autonomno da budu nosioci prava na zaključivanje ugovora o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti i nosioci prava na registraciju motornog vozila.

Cenimo da bi bilo prihvatljivo da se izmene propisi koji regulišu ovu oblast na način da se demonopolizuje položaj vlasnika vozila, omogućivši i držaocima i/ili zainteresovanim licima da mogu samostalno da zaključe ugovor o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti i da registruju motorno vozilo na vlasnika, bez obaveznog ličnog prisustva vlasnika vozila ili punomoćnika.

Ovim rešenjem bi se osnažila industrija osiguranja u jednoj važnoj oblasti, jer bi se olakšala prodaja polisa osiguranja od autoodgovornosti i smanjili troškovi koji se vezuju za slučajeve zaključenja ugovora o osiguranju i registraciju vozila preko punomoćnika.

S druge strane, bi se postupci registracije učinili efikasnijim bez nepotrebnih birokratskih procedura koje opterećuju ovu oblast, uz napomenu da je prema najnovijim podacima u Republici Srbiji registrovano oko 2,5 miliona motornih vozila svih kategorija. Ali, po broju registrovanih vozila na 1.000 stanovnika (258), RS je na dnu lestvice evropskih država, pa je realno da kod nas očekujemo povećanje broja registrovanih vozila. Inače, za evropske države, prosek je 500 registrovanih vozila na 1.000 stanovnika.

Zaključujemo da je neophodno bitno osavremenjavanje pozitivnih propisa koji regulišu pravni položaj vlasnika vozila, po ugledu na regulativu većine razvijenih evropskih država, a posebno država članica EU, jer će na taj način jedna važna pravna oblast pratiti trendove i dinamiku savremenog poslovanja.

OSNOVNA LITERATURA

- Oftinger, K., *Schweizerrisches Haftpflichtrecht*, Band II/2, 3.A., Zurich, 1972;
- Ognjanović, S., *Obligaciono pravo, posebni deo, udžbenik*, Pravni fakultet za privredu i pravosuđe, Univerzitet Privredna akademija, Novi Sad, 2010;
- Ognjanović, S., *Osiguranje od odgovornosti za štete pričinjene motornim vozilom*, monografija, 156 str., Beograd, 2003;
- Pak, J., *Ugovor o osiguranju za tuđ račun ili za račun koga se tiče*, časopis Tokovi osiguranja, Dunav osiguranje, Beograd, br. 3/2018, str. 47;
- *Pravilnik o registraciji motornih i priključnih vozila Srbije*;
- *Zakon o ličnoj karti Srbije*;
- *Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju Srbije*;
- *Zakon o obligacionim odnosima Srbije*;
- *Zakon o osiguranju od odgovornosti za motorna vozila i ostale odredbe o obaveznom osiguranju od odgovornosti Federacije BiH od 2005*;
- Šulejić, P., *Pravo osiguranja*, Beograd, 1997;
- SVG – Švajcarski Zakon o osiguranju saobraćaja na putevima;
- VVV – Švajcarski Zakon o građanskoj odgovornosti i osiguranju drumskog saobraćaja;



**SMERNICE ZA OBEZBEĐENJE VOZILA I TERETA U
SEKTORU DRUMSKOG TRANSPORTA**

*Prof. dr Aleksandar Manojlović, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni
fakultet*

Miloš Milović, Intico d.o.o., Beograd

Siniša Makivić, JKP Beogradske elektrane, Beograd

ABSTRAKT

Sektor drumskog transporta tereta suočava se danas sa mnogim sigurnosnim rizicima i pretnjama. Krađa tereta je i dalje problem koji prouzrokuje štetu od više milijardi evra na godišnjem nivou, ilegalni migranti i teroristi u poslednje vreme predstavljaju dodatne pretnje sektoru drumskog transporta robe. Ilegalni migranti se ilegalno ukrcavaju u tovarni prostor i na taj način prelaze državne granice, dok su teroristi pretvorili teretna vozila u oružje kojim deluju na mestima sa visokim stepenom atraktivnosti.

Ključne reči: *krađa tereta, sigurnost, zaštita tovarnog prostora*

ABSTRACT

The European commercial road freight transport sector faces many security threats today. While cargo theft continues to be a multi-billion-euro problem for the European transport sector, irregular immigrants and terrorists pose additional security risks to international trucking operations – the former are boarding trucks clandestinely to cross borders, while the latter have turned heavy vehicles into weapons by hijacking and driving them into crowds.

Key words: *cargo theft, security, protection of the load compartment*

1 UVOD

Sektor drumskog transporta tereta suočava se sa sve većim izazovima koji se odnose na sigurnost/obezbeđenje tereta i vozila. Retko se govori o sigurnosti transporta sa aspekta terorizma, krađe vozila i otmica, kao i o tome koliko su zapravo vozač i vozilo sigurni pri realizaciji transportnog zadatka. U poslednjih nekoliko godina, sve češće su situacije u kojima su vozila i vozači izloženi različitim sigurnosnim pretnjama. Inspirisane ovom činjenicom, različite nadležne organizacije odlučile su da kreiraju uputstva koja će pomoći svim učesnicima u transportnom procesu da izbegnu potencijalne sigurnosne incidente.

Krađa tereta je problem na globalnom nivou u lancima snabdevanja proizvođača proizvoda velikih vrednosti, visoko rizičnih proizvoda i njihovih pružalaca usluga transporta. Samo u Evropskoj Uniji, troškovi krađe procenjeni su na 8,2 milijarde evra na godišnjem nivou, sa tendencijom rasta. Kako se globalna trgovina širi, tako se povećavaju mogućnosti kriminalnih elemenata da se infiltriraju u globalne lance snabdevanja. Tokom proteklih desetak godina evoluirala su pravna i regulatorna rešenja u ovoj oblasti, a organizacije su počele ozbiljnije da razmatraju potrebu za povećanjem sigurnosti u okviru globalnih lanca snabdevanja.

Danas, organizovani kriminalni prstenovi deluju globalno i koriste sve više nasilne napade na vozila, prostorije i osoblje da bi ostvarili svoje ciljeve.

2 SIGURNOSNI RIZICI U SEKTORU DRUMSKOG TRANSPORTA

Između ostalih, ciljevi svih učesnika u lancu snabdevanja su smanjivanje sigurnosnih rizika sa aspekta krađe tereta i ilegalnog ulaska u vozila radi prelaska državne granice.

Krađa tereta

Krađa tereta je globalni problem. Složenost ovog problema posledica je različitih načina i vrsta krađa tereta. Troškovi štete za vlasnika tereta, troškovi prevencije, način ponašanja, lokacije na kojima se izvršavaju krađe i proizvodi podložni krađi razlikuju se po zemljama i regionima. Gubici nastali krađom tereta u Evropskoj Uniji procenjuju se na 8,2 milijarde evra na godišnjem nivou (ER 2007).

Načini izvršenja krađe su: krađa tereta iz vozila koje miruje, pljačka, kidnapovanje u cilju krađe tereta, krađa vozila i tereta. Krađe su potpomognute smišljenim aktivnostima kao što su: realizacija incidenata na putu i u okruženju vozila, učešće fiktivnih privredna društava u lancu snabdevanja i lažni policijski službenici, falsifikovanje dokumenata, visoko tehnološki kriminal, ucene i kidnapovanja.

Nasilje nad vozačima. Kako bi kriminalci zaobišli različite sigurnosne mere, česta se koriste nasilni napadi na vozače. Prema IRU (2008.) 17% svih vozača je pretrpelo napad tokom proteklih 5 godina i 30% žrtava je napadnuto više puta, dok je 21% vozača prijavilo da su fizički napadnuti tokom krađe (IRU 2008).

Troškovi šteta i negativni uticaji nastale krađe. Ukupni troškovi koji su posledica krađe tereta mogu biti iznenađujući za rukovodioce transporta i logistike, institucije za sprovođenje zakona, kao i za ostale ključne učesnike u lancu snabdevanja. Pored očiglednih troškova zamene proizvoda, (sa proizvodima, logističkim i administrativnim troškovima), trebalo bi uzeti u obzir i troškove istrage (proaktivne i reaktivne mere, preduzimanje odgovarajućih aktivnosti), troškove osiguranja, društvene troškove (policija, pravosudni organi i dr.). Za kvantifikovanje ovih troškova potrebno je dodatno istraživanje.

Za analizu krađe tereta organizacija Eurowatch (organizacija koja se bavi praćenjem krađa na teritoriji Evrope) je razvila matricu pretnji i rizika (Tabela 1.), koja je zasnovana na praćenju izvršenih krađa u periodu od 2002 do 2009 godine. Iako su podaci na kojima je zasnovana matrica iz prethodne decenije, može se smatrati da ona u velikoj meri odražava i sadašnje stanje.

Tačke utovara i istovara su najrizičnije za prevare, u smislu da vozač teretnog vozila sa lažnim identitetom preuzima teret od pošiljaoca i nestaje sa njim ili radnik skladišta sa lažnim identitetom usmerava teretno vozilo na tačku istovara koje u suštini predstavlja tačku za izvršenje krađe. Vozač mora da bude svestan rizika da u toku vožnje može da se desi njegova otmica, da na putu mogu da ga zaustave uniformisani policijski službenici sa lažnim identitetom i da na putu može da se pojavi situacija sa isceniranom saobraćajnom nezgodom. Parkiranje vozila na neobezbeđenoj lokaciji predstavlja laku metu za izvršenje krađe tereta i vozila i pljačku. Približavanjem mestu istovara povećava se rizik od otmice i krađe iz vozila.

Tabela 1. Matrica nivoa rizika za krađu tereta (1-najmanji rizik; 4 – najveći rizik)

Modus operandi Lokacija napada	Otmica	Pljačka	Krada iz vozila	Krada vozila	Lažni policijski službenici	Iscenirana nezgoda	Prevara
Tačka utovara	2	3	2	3	1	1	4
U vožnji	4	1	1	1	4	4	2
Neobezbeđen parking	2	4	4	4	3	1	2
Obezbeđen parking	2	2	3	3	1	1	2
U blizini tačke istovara	4	3	3	4	3	1	3
Tačka istovara	2	3	2	3	1	1	4

Nizak nivo rizika  Visok nivo rizika

Ilegalni ulazak u vozilo

Skrivanje "slepih putnika" u vozilu i tovarnom prostoru vozila je u suštini aktivnost ilegalnog putovanja u kome izvršilac pokušava da prokrijumčari sebe na područje na koje nema pravo legalnog pristupa. Način krijumčarenja, troškovi

Način. Najčešće, izvršilac pokušava da uđe u tovarni prostor teretnog vozila kada je siguran da se teretno vozilo kreće u željenom smeru i/ili ima nameru da pređe državnu granicu. Iako se u većini slučajeva događa u blizini graničnih prelaza, sve veći broj ovih incidenata dešava se daleko od graničnih prelaza gde postoji manja verovatnoća otkrivanja ilegalnog ulaska u vozila. Posle prelaska graničnog prlaza, ilegalni migranti imaju za cilj beg iz tovarnog prostora vozila. U nekim slučajevima oni takođe mogu da ukradu robu iz tovarnog prostora ili je mogu baciti prilikom ukrcavanja kako bi obezbedili prostor za što bolje sakrivanje.

Primena nasilja nad vozačima. Iako nasilje nad vozačima nije čest slučaj, zbog toga što počinioci žele da uđu i izađu iz vozila neopaženo, evidentirane su pojedine nasilne radnje prema vozačima koje su uključivale upotrebu noževa i drugih sredstava koja se koriste kao oružje. Takođe, počinioci koriste improvizovane barijere na putevima ili postavljaju prepreke ispod teretnog motornog vozila kako bi usporili vozilo. Usled toga dolazi do različitih povreda i materijalne štete.

Troškovi šteta i negativni uticaj nastalih šteta. Postoji nekoliko vrsta troškova šteta i negativnih uticaja koji su povezani sa ilegalnim (slepim) putnicima koji ulaze u vozila. Za vozače i transportna preduzeća to su visoke novčane kazne, čak iako nisu bili uključeni u taj čin. U nekim slučajevima sam teret može da bude oštećen ili ukraden. U slučaju da postoji određena opasnost od kontaminacije teret mora da bude uništen. I na kraju ilegalna migracija iziskuje troškove koji se ogledaju u: procesuiranju kroz pravosudni sistem i sistem socijalne zaštite, kao i u troškovima poboljšanja sigurnosne infrastrukture, troškovima policije i dr.

3 SMERNICE ZA VOZAČE TERETNIH VOZILA

Vozač teretnog motornog vozila postaje potencijalna meta za kriminalce koji žele da ukradu teret, "slepe putnike" koji žele da pređu državnu granicu skriveni u teretnom vozilu i teroriste koji žele da iskoriste vozilo u terorističke svrhe. Sa aspekta sigurnosti vozač mora da vodi računa o:

- opštoj sigurnosti
- pripremi tereta
- preuzimanju tereta
- vožnji (zaustavljanje, kontrolne tačke, prinudno zaustavljanje, promena prevoznog puta, sumnja na kriminalne aktivnosti ili incident)
- isporuci.

U ovom radu biće prikazane samo smernice za opštu sigurnost koje treba da smanje rizik u pogledu pljački, krađe robe ili terorizma u drumskom transportu (Tabela 2.). Sistemskim praćenjem ovih saveta znatno se smanjuju potencijalne opasnosti u toku putovanja.

Tabela 2. Smernice za opštu sigurnost

Smernice	Opis
Obezbediti vozilo u skladu sa bezbednosnom politikom i uputstvima kompanije.	<ul style="list-style-type: none"> • Potrebno je biti potpuno upoznat sa sigurnosnom politikom kompanije kao i značajem kupca robe, ali i obavezama da se obezbedi teretno vozilo i teret. • Potrebno je u potpunosti biti osposobljen za upotrebu svih sigurnosnih uređaja unutar teretnog motornog vozila, koji uključuju: panik taster, blokadu vozila, telemetiku, brave i plombe i uređaje za praćenje.
Sporvesti vizuelnu kontrolu pre odlaska i po dolasku.	<ul style="list-style-type: none"> • Uvek pre početka putovanja proveriti da li je vozilo fizički sposobno za otpočinjanje putovanja; ovo podrazumeva vizuelnu proveru tegljača i prikolice, proveru tereta koji se nalazi u tovarnom prostoru kao i proveru postojanja fizičkih oštećenja. • Proveriti vidljiva oštećenja uzrokovana ulaskom slepih putnika ili krađom robe.
Izbegavati puteve visokog rizika.	<ul style="list-style-type: none"> • Proveriti obaveštenja nadležnih organa i izveštaje osiguravajućih kuća. • Izbegavati kritične tačke, gde je velika verovatnoća krađe i ulaska ilegalnih migranata.
Nikad ne nositi robu nekom drugom, osim ovlašćenom primaocu.	<ul style="list-style-type: none"> • U slučaju da neko traži da se ubaci dodatna pošiljku u tovarni prostor, proveriti sa svojim dispečerom u kancelariji da li postoji ovlašćenje za tako nešto.

O svakoj promeni planirane rute obavestiti dipečera u svojoj kompaniji.	<ul style="list-style-type: none"> • Nikad ne menjati planirani prevozni put osim ako to nije potpuno neophodno. • U slučaju da je to neophodno uvek je potrebno obavestiti zaposlene u dispečerskom centru.
---	--

Tabela 2. Smernice za opštu sigurnost (nastavak)

Ne menjati adresu isporuke bez saglasnosti nadređenih.	<ul style="list-style-type: none"> • Adresu isporuke daje kompanija pre svakog putovanja. • Ni pod kojim uslovima ne bi trebalo menjati adresu isporuke tokom transporta osim ako to nije direktiva iz sopstvene kompanije.
Ne prenositi inoformacije o robi javno preko društvenih mreža kao i nepoznatim osobama.	<ul style="list-style-type: none"> • Ne bi trebalo prenositi ili objavljivati detalje u veziklijenta, prevoznog puta, tereta ili destinacije preko društvenih mreža ili na bilo kom javnom mestu. • Kriminalci mogu preko društvenih mreža pratiti potencijalnu "metu".
Koristiti samo prethodno odobrena i dobro osvetljena parkirališta.	<ul style="list-style-type: none"> • Koristiti samo dobro osvetljena i dobro obezbeđena parkirališta duž prevoznog puta na kojima se zadržavaju i drugi vozači.
Potrebno je držati bateriju mobilnog telefona uvek napunjenu, a u telefonu uvek imati brojeve za hitne slučajeve.	<ul style="list-style-type: none"> • Uvek unapred treba znati brojeve telefona hitnih službi duž svog prevoznog puta. • Obavezno obavestiti lokalnu policiju ukoliko je počinjen incident.
Držati zaključana vrata i zatvorene prozore.	<ul style="list-style-type: none"> • Osigurati se držanjem zaključanih vrata i zatvorenih prozora, i na taj način otežati kradljivcima, teroristima ili ilegalnim migrantima ulazak u kabinu vozila.
Držati svoje ključeve na sigurnom i nikad ih ne ostavljati van svog domašaja.	<ul style="list-style-type: none"> • Voditi računa da ključevi teretnog vozila uvek budu na sigurnom, nikad ih ne ostavljati bez nadzora.
Držati lična dokumenta i novčanik na sigurnom, van domašaja drugih lica.	<ul style="list-style-type: none"> • Uveriti se da su dokumenta i novčanik u svakom trenutku na sigurnom, tako da kradljivci i "slepi putnici" ne mogu doći do njih i na taj način poremete putovanje do adrese isporuke.
Ne ostavljati transportna dokumenta u kabini na vidljivom mestu.	<ul style="list-style-type: none"> • Uveriti se da su transportna dokumnetna na sigurnom, tako da kradljivci i „slepi putnici“ ne mogu identifikovati tovar.

Trebalo bi biti svestan da kriminalci mogu ući u teretno motorno vozilo ili tovarni prostor dok je u pokretu.	<ul style="list-style-type: none"> • Biti oprezan prilikom svakog sporijeg kretanja vozila ispred svog. • Poznati su i slučajevi u kojima kradljivci ulaze u tovarni prostor i krađu teret čak i kada se vozilo kreće punom brzinom na autoputu.
---	--

Tabela 2. Smernice za opštu sigurnost (nastavak)

Trebalo bi biti svestan opasnosti od pokušaja prevare (lažna uniformisana policija, lažne nezgode, lažna dokumenta i lažni radnici u skladištu).	<ul style="list-style-type: none"> • Biti svestan opasnosti od lažnih policajaca ili iscenirane saobraćajne nezgode. • U slučaju očigledne nezgode voziti do najbliže bezbedne lokacije za parkiranje, obavestiti svoje nadređene i policiju kako bi potvrdili da nije reč o lažnoj nezgodi. • Teret može biti izložen riziku zbog prevara vezanih za lažna dokumenta i lažne skladišne radnike koji mogu prevariti da im se preda roba, obično u blizini mesta isporuke.
Trebalo bi biti oprezan pri zaustavljanju, pružanju pomoći ili primanju u vozilo nepoznatih ljudi.	<ul style="list-style-type: none"> • Ne bi trebalo primati nepoznate ljude u vozilo, koji će pokušati da se sprijatelje, a nakon toga i opljačkaju teretno motorno vozilo. • Ne bi trebalo zaustavljati i pružati pomoć nepoznatim licima. • Ne prihvatati hranu ili piće nepoznatih osoba koje vrlo često mogu pokušati da drogiraju i nakon toga opljačkaju vozača.
Trebalo bi biti prisutan u svakom trenutku kako bi se prepoznale potencijalne ilegalne aktivnosti.	<ul style="list-style-type: none"> • Obratiti pažnju na ponašanje, dešavanja ili bilo koji drugi znak koji može ukazati na povećan rizik krađe, nebezbednost ili terorizam.
Odmah obavestiti nadležne organe i svog nadređenog o bilo kakvom incidentu.	<ul style="list-style-type: none"> • Svi incidenti i bezbednosna pitanja vezana za teretno vozilo i teret trebalo bi da budu odmah prijavljeni lokalnoj policiji i svojoj kompaniji.
Podeliti iskustva vezana za bezbednost i incidente sa kolegama vozačima, pohađati obuke vezane za bezbednost.	<ul style="list-style-type: none"> • Deljenje iskustva podrazumeva i situacije koje se zovu incidenti "za dlaku".
Pohađati treninge o ovoj oblasti, kada su dostupni.	<ul style="list-style-type: none"> • Može da bude korisno prisustvo najmanje jednom treningu godišnje.
U svakom trenutku, treba ostati siguran, i izbegavati provociranje i konfrontacije.	<ul style="list-style-type: none"> • Ne treba se suprotstavljati ili izazivati konfliktne situacije koje mogu da naruše sopstvenu bezbednost.
U svakom trenutku pridržavati se lokalnih propisa i zakona u pogledu bezbednosti transporta i lične bezbednosti.	<ul style="list-style-type: none"> • Imperativ je da lična bezbednost i bezbednost tereta budu na prvom mestu.

4 SMERNICE ZA RUKOVODIOCE U TRANSPORTU I KLJUČNE ZAINTERESOVANE GRUPE

Model procene rizika, preporučuje dobre sigurnosne prakse i sumira ključne principe za upravljanje sigurnošću transporta. Donosioci odluka u transport su:

- Rukovodioci transporta koji organizuju drumski transport
- Pružaoci logističkih usluga koji rade za špeditere i prevoznike robe
- Vlasnike-operatore koji voze sopstvena teretna motorna vozila.

Sigurnosne potrebe u drumskom transportu se razlikuju od kompanije do kompanije. Faktori, poput delatnosti, vrste poslovanja, vrste tereta i strukture operacija, određuju koji su sigurnosni rizici najrelevantniji za kompaniju i koja sigurnosna rešenja su najbolja kompaniju. "Jedna veličina ne odgovara svima", važi i za sigurnost transporta. Upravljanje sigurnošću transporta u suštini je vezano za sigurnosna rešenja specifičnih rizika i potreba, a ne implementaciju unapred definisane liste sigurnosnih mera. Međutim postoje dobro poznati koraci, principi i prakse, koje se primenjuju u najvećem broju upravljačkih situacija. Model koji menadžeri mogu da slede kako bi obezbedili sigurnost drumskog transporta sastoji se iz sledećih koraka:

1. Procena rizika
2. Ispitivanje rešenja
3. Prevođenje alternativa
4. Izvršenje odluka
5. Praćenje rezultata

5 ZAKLJUČAK

Neka iskustva ukazuju da su najefikasniji sistemi zaštite oni koji uspešno kombinuju zahteve za sigurnost kompanije sa parametrima važećih propisa, bilo da su lokalni, regionalni ili globalni. Osim toga, ovi sistemi za upravljanje sigurnošću u drumskom transportu mogu da identifikuju najozbiljnije oblasti rizika i u skladu sa tim izdvoje dodatni, ili veći procenat resursa na tim područjima. Na ovaj način sistemi upravljanja sigurnošću, integrisani su u opšti sistem menadžmenta organizacije i predstavljaju dodatnu vrednost, jer štite reputaciju brenda i obezbeđuju zadovoljne korisnike. Kao i sa drugim sistemima menadžmenta, i u efektivnom sistemu menadžmenta bezbednošću, jedno od ključnih pitanja je stalno poboljšanje.

6 LITERATURA

- [1] AEO. European Commission Directorate-General Taxation and Customs Union (TAXUD). Authorised Economic Operators — Guidelines 2016.
- [2] AIG (2014). MLCE Logistics and Security Resource Material – General Security Recommendations for HVTT Level 1 shipments (FTL)
- [3] EC Directorate General for Mobility and Transport (2017) Security Guidance for the European Commercial Road Freight Transport Sector, Brussels
- [4] Ekwall, D. and Bruls, H. and Wyer, D. (2016),” Theft of pharmaceuticals during transport in Europe”. Journal of Transportation Security, Vol. 9, No. 1, pp 1–16
- [5] Ekwall, D. and Lantz, B. (2015), “Cargo theft at non-secure parking locations”. International Journal of Retail and Distribution Management, Vol. 43, No. 3.
- [6] EP - European Parliament's Committee on Transport and Tourism, (2007), Organised theft of commercial vehicles and their loads in the European union. European Parliament, Brussels
- [7] Europol (2009), Cargo theft report: Applying the Brakes to Road Cargo Crime in Europe, Europol, The Hague.
- [8] FTA. Freight Transport Association. Theft prevention for drivers and managers 2017.
- [9] TruckPol (2007), TruckPol Annual Report 2007. Homeoffice, TruckPol, UK UK Border Force (UKBF). Preventing Theft & Border Crime — Important
- [10] Universal Postal Union (UPU) 2012. Postal security standards – General security measures.



**SPECIFIČNOSTI VEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNIH
NEZGODA U ZONI RADOVA NA PUTU**

Prof. dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saobr.
Asistent dr Milan Stanković, dipl. inž. saobr.
Visoka tehnička škola, Niš

Rezime: Za razliku od ranijih godina, označavanje i obezbeđenje zone radova na putu u današnje vreme predstavlja potpuno uređenu oblast. Međutim i pored postojanja pravne regulative iz ove oblasti, veliki broj izvođača radova na putu vrlo često izvodi radove na putu na način da pri tome ne vrši propisano obeležavanje zone radova na putu. Nepropropisno označavanje i obezbeđenje zone radova na putu stvara rizične uslove za odvijanje saobraćaja, zbog čega proizilaze štetne posledice za učesnike u saobraćaju, radnike koji izvode radove, kao i za odgovorna lica tokom izvođenja radova na putu. U radu su ukazane specifičnosti saobraćajno-tehničkog veštačenja saobraćajnih nezgoda, koje se događaju u zoni radova na putu, sa posebnim osvrtom na odgovornost upravljača puta i izvođača radova na putu.

Ključne reči: veštačenje, saobraćajne nezgode, zona radova na putu, izvođač radova.

Abstract: Unlike in previous years, marking and securing of the road work zones nowadays is a completely regulated area. Even though legal regulations do exist in this field, a great number of contractors perform road works in such a way that they do not carry out the prescribed marking of the road work zones. Irregular marking and securing of the road work zones creates risky conditions for the circulation of traffic, thus causing harmful consequences for road users, construction workers, and the persons who are in charge of the road works. This paper indicates to the specificities of the traffic and technical expertise of traffic accidents that occur in the zones of road work, with a special emphasis on the responsibility of road managers and road work contractors.

Key words: expertise, traffic accidents, zones of road work, contractors.

1. UVODNI DEO

Označavanje i obezbeđenje zone radova na putu predstavljaju oblast u kojoj se poslednjih godina primećuju pozitivne promene na planu donošenja i usvajanja regulativnih akata kojima se vrši pokušaj uređivanja oblasti koja se odnosi na zaštitu radilišta i zona u kojima se duž puta izvršavaju radovi. Međutim, često nepoštovanje mera zaštite proizvodi štetne posledice za: učesnike u saobraćaju, radnike koji izvode radove, kao i za odgovorna lica zadužena za izvođenje radova. Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima (ZOBS) definisana su samo osnovna načela vezna za ovu problematiku, u smislu da deo puta na kome se izvode radovi mora biti obeležen propisanom saobraćajnom signalizacijom, a za postavljanje privremene saobraćajne signalizacije mora se izraditi saobraćajni projekat [3]. U ZOBS-u je takođe navedeno da je Upravljač puta dužan da pre početka radova postavi privremenu saobraćajnu signalizaciju i obezbedi mesto na kome se izvode radovi, da istu održava u propisanom stanju tokom izvođenja radova, a nakon završetka radova da istu ukloni.

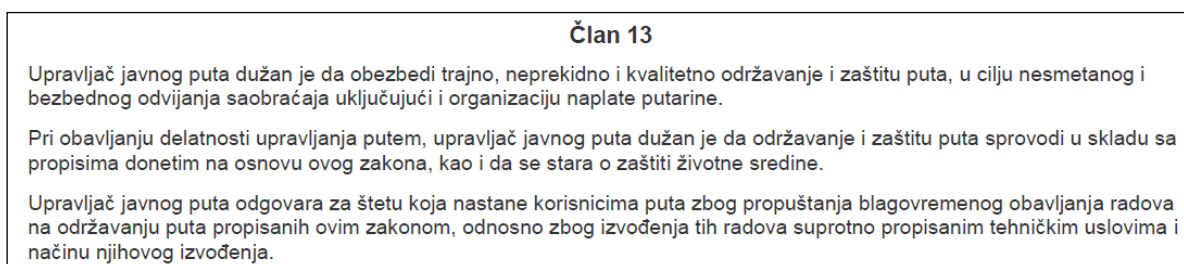
Tokom decembra 2014. godine donet je Pravilnik o načinu regulisanja saobraćaja na putevima u zoni radova [6], kojim su definisane samo elementarne stvari koje se odnose na regulisanje saobraćaja za vreme izvođenja radova. Prilikom izrade projekata privremene signalizacije u zoni radova, većina projekatara koristi *Tehničku preporuku za označavanje radova na putu*, izdatu od strane Saveznog zavoda za standardizaciju 1992. godine [7]. Tehnička preporuka, za razliku od Pravilnika, daje potpuno precizna i jasna uputstva o načinu postavljanja saobraćajne signalizacije u zoni radova, a sve u zavisnosti od mesta i izgleda dela puta na kome se izvode radovi. Osnovni nedostatak ove Tehničke preporuke ogleda se u tome što nije obavezujuća prilikom izrade saobraćajnog projekta. To praktično znači da ukoliko dođe do saobraćajne nezgode u zoni radova, u kojoj projektant nije uradio projekat privremene signalizacije u skladu sa Tehničkom preporukom neće biti odgovornosti izvođača radova s obzirom da Tehnička preporuka nije obavezujuća.

U cilju otklanjanja prethodno navedenog nedostatka Tehničke preporuke za označavanje radova na putu, J.P. Putevi Srbije, 2016. godine izradilo je *Tehničko uputstvo za označavanje zona radova na održavanju državnih puteva u Republici Srbiji* [8]. Međutim, izradom Tehničkog uputstva

samo je delimično rešen problem obaveze izrade projekta privremene signalizacije, iz razloga što je Tehničko uputstvo ima obavezujuću primenu samo u slučaju izvođenja radova na državnim putevima. Ovo praktično znači da izvođač radova na opštinskim putevima nema obavezu da zonu radova obeležava privremenom signalizacijom u skladu sa navedenim Tehničkim uputstvom. Ova činjenica predstavlja veliki problem, ako se ima u vidu da saglasnost na projekat privremene signalizacije daje lokalni upravljač puta.

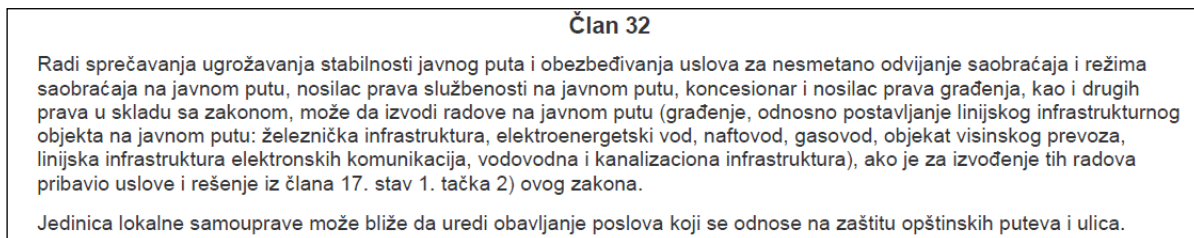
2. PROPISI KOJIMA JE REGULISANO OBELEŽAVANJE ZONE RADOVA

U Republici Srbiji postoje nekoliko propisa kojima je regulisano označavanje i obezbeđenje radova na putu. Zakonom o putevima ("Sl. glasnik RS", br. 41/2018) članovima 13, 32 i 50 definisana je odgovornost upravljača javnog puta koja može nastati kao rezultat neblagovremenog obavljanja radova na putevima, odnosno zbog izvođenja radova u suprotnosti sa propisanim tehničkim uslovima i načinom izvođenja radova.



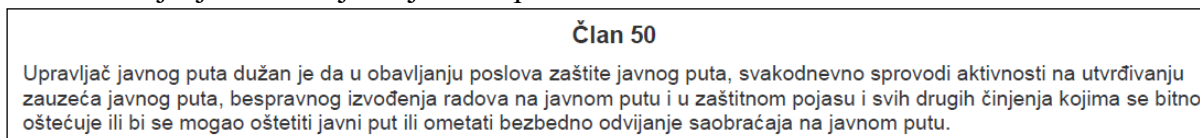
Slika 1. Član 13 Zakona o putevima.

U cilju obezbeđivanja uslova za nesmetano odvijanje saobraćaja i režima saobraćaja na javnom putu, nosilac prava službenosti na javnom putu, može da izvodi radove na javnom putu samo ako je za izvođenje tih radova pribavio odgovarajuću saglasnost upravljača puta.



Slika 2. Član 32 Zakona o putevima.

Upravljač javnog puta dužan je da u obavljanju poslova zaštite javnog puta, svakodnevno sprovodi aktivnosti na utvrđivanju zauzeća javnog puta, bespravnog izvođenja radova na javnom putu i u zaštitnom pojasu i svih drugih činjenja kojima se bitno oštećuje, ili bi se mogao oštetiti javni put ili ometati odvijanje saobraćaja na javnom putu.

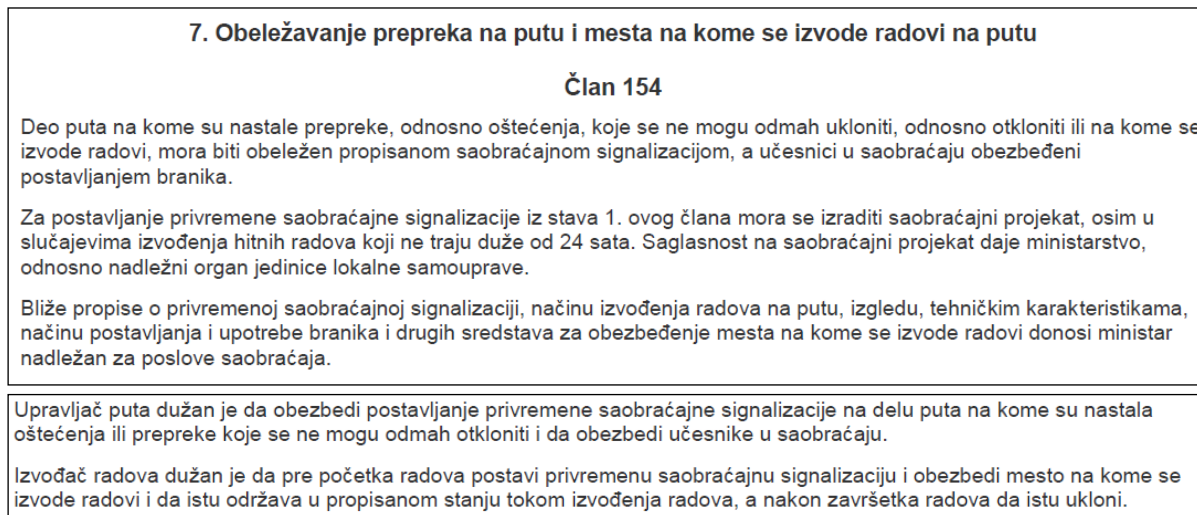


Slika 3. Član 50 Zakona o putevima.

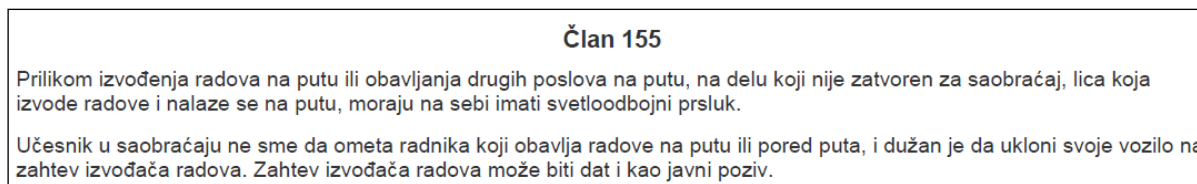
Radovi na održavanju javnog puta po pravilu se izvode tako da se ne obustavlja saobraćaj na javnom putu, međutim ukoliko se radovi ne mogu izvesti bez obustave saobraćaja na javnom putu, na zahtev upravljača javnog puta donosi se rešenje o obustavi saobraćaja, po prethodno pribavljenom

mišljenju ministarstva nadležnog za unutrašnje poslove i prethodno pribavljenoj saglasnosti upravljača puta na koji se preusmerava saobraćaj.

Pored Zakona o putevima, radovi na održavanju javnog puta regulisani su i Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima, „Službeni glasnik RS“ Br. 41/2018 (u daljem tekstu ZOBS), postavljanje privremene saobraćajne signalizacije regulisano je članovima 154 i 155 ZOBS-a. U članu 154, stav 2, ZOBS-a posebno je navedeno je da se za postavljanje privremene saobraćajne signalizacije mora izraditi saobraćajni projekat i da je neophodno pribaviti saglasnost na saobraćajni projekat, koju izdaje ministarstvo, odnosno nadležni organ jedinice lokalne samouprave (slika 4).



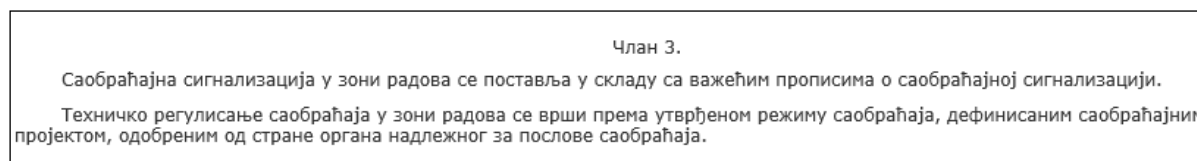
Slika 4. Član 154 ZOBS-a.



Slika 5. Član 155 ZOBS-a.

Tokom 2014. godini doneta su dva propisa na osnovu kojih se vrši označavanje i obezbeđenje radova na putu i to Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji i Pravilnik o načinu regulisanja saobraćaja na putevima u zoni radova (Službeni glasnik RS br. 134/2014 od 11.12.2014.godine). Pravilnikom o načinu regulisanja saobraćaja na putevima u zoni radova (u daljem tekstu Pravilnik), propisani su samo opšti principi uređenja zone radova na putevima i to: definisani su kriterijumi za izgled zone radova, načini regulisanja saobraćaja u zoni radova i saobraćajna signalizacija u zoni radova.

U članu 3, stav 1, Pravilnika navedeno je da se saobraćajna signalizacija postavlja u skladu sa propisima o saobraćajnoj signalizaciji (slika 6).



Slika 6. Član 3 Pravilnika.

Bliži uslovi i uputstva o načinu obeležavanja radova na putevima se mogu naći u knjizi 6.2 „Označavanje radova na putu“, Priručnika za projektovanje puteva u Republici Srbiji, izdatim od strane JP-a „Putevi Srbije“ tokom 2012. godine. Taj dokument, zajedno sa Tehničkom preporukom

za označavanje radova na putu, izdatom od strane Saveznog zavoda za standardizaciju, u 1992. godini, predstavljao je u poslednje vreme tehničku osnovu pravilno obeležavanje radova na putevima.

U cilju otklanjanja prethodno navedenih nedostataka i bližeg definisanja uslova i uputstva o načinu obeležavanja radova na putevima, J.P. Putevi Srbije je 2016. godine izradilo *Tehničko uputstvo za označavanje zona radova na održavanju državnih puteva u Republici Srbiji* [8]. Ovim Tehničkim uputstvom propisuju se pravila postavljanja privremene saobraćajne signalizacije i opreme za označavanje mesta na kome se izvode radovi na putu. Tehničko uputstvo je obavezujuće za sve učesnike na održavanju državnih puteva, počev od projektanata, preko izvođača radova, do nadzornih organa. Tehničko uputstvo daje preporuke za primenu pozitivne prakse na održavanju ostalih javnih puteva, kao i prilikom izrade saobraćajnih projekata za potrebe izgradnje linijskih infrastrukturnih objekata. Ovo Tehničko uputstvo je u osnovi usklađeno sa odredbama Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji ("Sl. glasnik RS", broj 134/2014) i Pravilnika o načinu regulisanja saobraćaja na putevima u zoni radova ("Sl. glasnik RS", broj 134/2014).

3. MERE I SREDSTVA ZA OBELEŽAVANJA RADOVA NA PUTEVIMA

Na deonicama puta na kojima se izvode radovi javljaju smetnje za normalno odvijanje saobraćaja, pa je neophodno da se preduzmu mere za regulisanje saobraćaja i obezbeđenje zone radova na putu. Osnovna mera je postavljanje odgovarajuće privremene signalizacije kojom se obezbeđuje normalno odvijanje saobraćaja. U narednom delu rada dat je kratak opis saobraćajne signalizacije i opreme koja se postavlja u zoni radova na putu.

3.1. Označavanje znakovima opasnosti

Znakovi opasnosti primenjuju se sa ciljem da se učesnici u saobraćaju upozore na opasnosti koje im prete, na deonicama puta na kojima postoje smetnje za normalno odvijanje saobraćaja. Znakovi opasnosti se postavljaju u zavisnosti od opasnosti koje prouzrokuju smetnje za normalno odvijanje saobraćaja (suženje puta, promena na kolovozu, krivine i drugo). Označavanje opasnosti, prouzrokovane obavljanjem radova ili pojavom drugih privremenih prepreka i opasnosti zbog suženja kolovoza, je prema važećim propisima obavezno i primenjuje se u svim slučajevima kada se javljaju smetnje za normalno odvijanje saobraćaja vozila.

3.2. Označavanje znakovima izričitih naredbi

Znakovi izričitih naredbi koji se primenjuju na deonicama puta na kojima se javljaju smetnje za normalno odvijanje saobraćaja. Znakovi izričitih naredbi se postavljaju u zavisnosti od karaktera smetnje za normalno odvijanje saobraćaja (suženja puta, delimično ili potpuno zatvaranje puta), obima saobraćaja na deonici puta na kojoj se obavljaju radovi ili javljaju privremene prepreke i zavisnosti od propusne moći (kapaciteta) deonice puta. Označavanje ograničenja brzine na deonici puta na kojoj postoje smetnje za normalno odvijanje saobraćaja primenjuje se u svim slučajevima. Obim ograničenja zavisi od širine saobraćajnih traka, udaljenosti bočnih smetnji od ivice saobraćajnih traka, poluprečnika krivine, poprečnog nagiba i ugla prilikom skretanja, kao i karaktera radova na putu. Minimalna udaljenost bočne smetnje od ivice saobraćajne trake iznosi 0,5 m.

Na mestima gde se na kolovoznim površinama namenjenim za odvijanje saobraćaja u toku obavljanja radova javljaju klizavost, neravnine ili druga oštećenja kolovoza primenjuje se po pravilu ograničenje brzine na 40 km/h, a u posebnim slučajevima, kada to razlozi bezbednosti saobraćaja zahtevaju, mogu da se primene i veća ograničenja brzine - ispod 40 km/h.

3.3. Označavanje uobičajenim i posebnim znakovima obaveštenja

Znakovi obaveštenja primenjuju se sa ciljem da se učesnici u saobraćaju obaveste o smetnjama na koje nailaze i o načinu njihovog savlađivanja. Obaveštenja o smetnjama primenjuju se u slučajevima kada se saobraćaj u sektoru radilišta naizmenično propušta kao i na mestima gde prestaju zabrane preticanja i ograničenja brzina ustanovljene za potrebe regulisanja saobraćaja.

Posebni znakovi obaveštenja primenjuju se sa ciljem da se učesnici u saobraćaju obaveste o obilasku, skretanju ili naizmeničnom propuštanju saobraćaja i načinu njihovog izvršenja. Obaveštenja o nailasku na smetnju i načinu njenog savlađivanja daju se više puta uzastopno na prilazu mestima na kojima se javljaju smetnje.

3.4. Označavanje svetlosnim saobraćajnim znakovima i oznakama

Svetlosni saobraćajni znakovi, koji se primenjuju na deonicama puteva na kojima se javljaju smetnje za normalno odvijanje saobraćaja označavaju:

- prioritet i pravo prolaska pri naizmeničnom propuštanju saobraćaja,
- ivice radilišta ili privremenih prepreka u okviru površina namenjenih saobraćaju,
- dopunsko upozorenje na pojedine saobraćajne znakove opasnosti ili izričite naredbe u području radilišta.

3.5. Označavanje oznakama na kolovozu

Oznake na kolovozu, na deonicama puta na kojima se javljaju smetnje za normalno odvijanje saobraćaja, koje se razlikuju od oznaka koje postoje na putu, primenjuju se sa ciljem da se učesnicima u saobraćaju omogući bezbedno kretanje u izmenjenim okolnostima kao što su suženje puta, delimično zatvaranje puta, skretanje u okviru postojećeg puta ili skretanje na obilazni put.

3.6. Ograđivanje i ograničavanje opremom za obezbeđenje radilišta i privremenih prepreka

Ograđivanje i ograničavanje kao mere obezbeđenja radilišta ili privremenih prepreka primenjuju se sa ciljem da se granice prostora, na kojem se obavljaju radovi ili javljaju privremene prepreke, učine jasno uočljivim i da se na taj način izbegne opasnost od prodora vozila ili pešaka u prostor na kome se javljaju radovi ili javljaju privremene prepreke.

4. KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA U ZONI RADOVA NA PUTU I ULOGA VEŠTAKA PRILIKOM IZRADE NALAZA I MIŠLJENJA

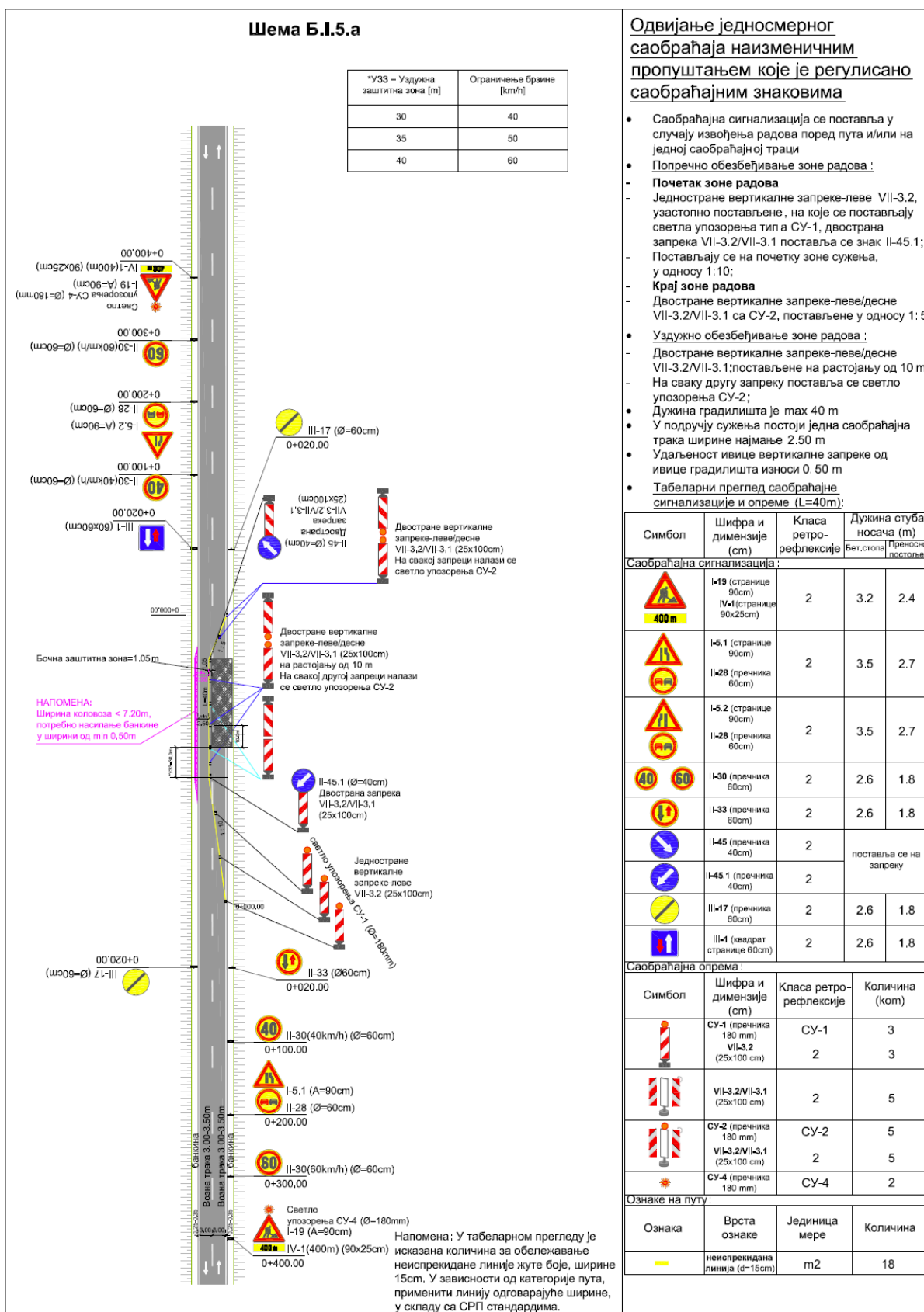
Radovi na putu i s njima povezana ograničenja, rezultiraju značajnim brojem zastoja i vremenskih gubitaka, dovode do saobraćajnih nezgoda i štete od nezgoda, nepovoljno utiču na društveno ekonomsko okruženje, povećavaju frustraciju vozača i slično.

Podatke o saobraćajnim nezgodama na teritoriji RS prikuplja i analizira Ministarstvo unutrašnjih poslova (MUP) RS. U tu svrhu je formirana baza podataka, integrisana u Jedinstveni informacioni sistem (JIS) MUP-a, koja sadrži podatke propisane odgovarajućim internim obrascem koji se popunjava za svaku saobraćajnu nezgodu za koju je vršen uviđaj. U bazi JIS MUP ne postoje podaci o broju saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u zoni radova na putu. Uzrok neevidentiranja saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u zoni radova na putu možemo tražiti u samom obrascu Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode. Naime, u nabrojanim vidovima saobraćajnih nezgoda koje se nalaze u obrascu Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode nema mogućnosti evidentiranja saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u zoni radova na putu. Nažalost, podatke o tome koliko zone radova na putu mogu biti opasne, svedoče naslovi iz dnevne štampe sa izveštajima o saobraćajnim nezgodama i njihovim posledicama.

Veliki broj nezgoda koje su se dogodile u zoni radova na putu uzrokovane su neadekvatnim obezbeđenjem mesta na kome se izvode radovi, lošim usmeravanjem saobraćaja, loše prenesenom porukom i informacijom učesnicima u saobraćaju putem privremene saobraćajne signalizacije na mestima na kojima se izvode radovi na putu. Iako je u Republici Srbiji definisan pravni okvir koji bi trebao da obezbedi bezbedno odvijanje saobraćaja u zoni radova na putu, slike na putevima ukazuje na značaj problem pri pravilnom postavljanju privremene saobraćajne signalizacije, a samim tim i pri regulisanju i usmeravanju saobraćaja u zoni radova na putu (slika 7).



Slika 7. Tipični primeri nepravilnog obeležavanja radova na putu.



Slika 8. Tipični primer pravilnog obeležavanja radova na putu.

Prilikom izrade Nalaza i mišljenja veštaka za saobraćajnu nezgodu koja se dogodila u zoni radova na putu, veštak najpre treba da uradi uobičajene elemente Nalaza kao što su mesto sudara i međusobna pozicija učesnika nezgode u trenutku sudara ili naleta na prepreku na putu, brzina učesnika u saobraćaju i vremensko-prostorna analiza saobraćajne nezgode. Nakon toga veštak, bi

trebalo da izvrši detaljan pregled fotografija koje prikazuju izgled lica mesta nezgode kako bi utvrdio da li je na delu puta na kome se izvode radovi bila postavljena privremena signalizacija, u skladu sa napred navedenim pravnim aktima. Nakon detaljnog uvida u izgled lica mesta nezgode i pregleda propisa koji regulišu ovu oblast, a pre svega: *Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji, Pravilnik o načinu regulisanja saobraćaja na putevima u zoni radova* i posebno *Tehničko uputstvo za označavanje zona radova na održavanju državnih puteva u Republici Srbiji* i nakon toga konstatuje da li je privremena signalizacija bila postavljena u skladu sa navedenim propisima.

Ukoliko veštak utvrdi da zatečena signalizacija nije bila postavljena u skladu sa važećim propisima, veštak bi trebalo precizno da navede u čemu se ogleda nedostatak načina na koji su bili obeleženi radovi na putu. Takođe, veštak bi trebalo precizno da navede koja saobraćajna signalizacija i oprema nisu bili postavljeni, a trebalo je da budu postavljeni u konkretnom slučaju. Posebnu pažnju veštak treba da usmeri na postojanje svetlosne signalizacije koja se koristi za označavanje radova na putu, pogotovu ukoliko se saobraćajna nezgoda dogodila u uslovima smanje vidljivosti ili noću. Za označavanje radova na putu noću i u uslovima slabe vidljivosti (magla, prašina, kiša i sl.) koriste se i svetlosni znakovi i ovi znakovi se daju pomoću stalnog narandžastog svetla i trepćućeg narandžastog svetla. Stalna narandžasta svetla, pored ostalog primenjuju se u naseljima, kada je radilište osvetljeno javnom rasvetom, za označavanje čeone i začelne strane radilišta i privremenih prepreka, kao i za uzdužno označavanje bočne strane radilišta, kada je radilište u denivelaciji. Trepćuća narandžasta svetla primenjuju se u naseljima, kada je radilište osvetljeno javnom rasvetom, za označavanje čeone strane radilišta u slučajevima kada se primenjuju mere naizmeničnog propuštanja saobraćaja.

Po mišljenju autora ovog rada, najbolje rešenje je da se u prilogu Nalaza i Nalaza i mišljenja veštaka prikaže tipsko rešenje za obeležavanje radova na putu, koje odgovara konkretnoj situaciji na kojoj se dogodila saobraćajna nezgoda. Tipska rešenja detaljno su prikazana u *Tehničkom uputstvu za označavanje zona radova na održavanju državnih puteva u Republici Srbiji* (slika 8).

Nakon utvrđivanja svih okolnosti pod kojima se dogodila predmetna saobraćajna nezgoda, veštak formira mišljenje i zaključak Nalaza, sa posebnim akcentom na nepravilnosti koje se odnose na saobraćajnu signalizaciju, koja je bila postavljena u zoni radova na kojoj se dogodila saobraćajna nezgoda.

Analizom saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u zoni radova na putu zbog iznenadno nastale opasne situacije, koju vozač nije mogao blagovremeno da vidi, predvidi, niti je imao razloga da očekuje, možemo smatrati da je okolnost zbog koje je nastala opasna situacija, uzrok nastanka saobraćajne nezgode. Naime, ukoliko bi saobraćajna nezgoda nastala kao posledica opasne situacije u koju je vozač doveden usled lošeg vođenja saobraćaja, loše prenesene poruke i informacije putem privremene saobraćajne signalizacije u zoni radova na putu, propust za stvaranje opasne situacije i nastanak nezgode trebalo bi tražiti i kod upravljača puta, izvođača radova ali i kod odgovornog saobraćajnog projektanta (slika 9).

Analizom svih okolnosti pod kojima se dogodila ova saobraćajna nezgoda mišljenja sam da je Izvođač radova, nepreduzimanjem mera neophodnih za pravilno obeležavanje i označavanje radova na putu (a što se izvodi postavljanjem propisane saobraćajne signalizacije, koja bi blagovremeno upozoravala i najavljivala učesnicima u saobraćaju da se na kolovozu izvode radovi), načinio propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po mom mišljenju. Naime, radovi koji su izvođeni na bankini javnog puta, nisu bili obezbeđeni u skladu sa: Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji i Tehničkom preporukom za označavanje radova na putu, a što bi bio propust Izvođača radova i/ili odgovornog lica, uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove saobraćajne nezgode, po mom mišljenju.

Nepreduzimanjem mera neophodnih za pravilno obeležavanje i označavanje radova na putu na kolovozu stvorena je teško uočljiva, iznenadna, opasna i neočekivana prepreka na kolovoznoj traci kojom se kretao „MOTOCIKL-a“, a što je za posledicu imalo stvaranje opasne situacije vozaču „MOTOCIKL-a“ i nastanak ove saobraćajne nezgode, po mom mišljenju.

Slika 9. Tipični primer dela zaključka veštaka.

5. ZAKLJUČAK

Zone radova na putu predstavljaju saobraćajne situacije koje su neočekivane i neobične za većinu učesnika u saobraćaju. Broj zona na kojima se izvode radovi na putu se kontinuirano povećava, pa se stoga povećava i broj rizičnih situacija, u pogledu bezbednosti saobraćaja, u kojima se učesnici u saobraćaju ali i radnici mogu naći.

Posle dužeg niza godina, u današnje vreme zakonskom regulativom u Republici Srbiji uspostavljen je pravni okvir za bezbedno odvijanje saobraćaja u zoni radova na putu. Pravni akti kojima je regulisana ova oblast i u okviru kojih su definisane mere za bezbedno odvijanje saobraćaja u zoni radova na putu su: Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Zakon o putevima, Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji, Pravilnik o načinu regulisanja saobraćaja na putevima u zoni radova i posebno Tehničko uputstvo za označavanje zona radova na održavanju državnih puteva u Republici Srbiji. Navedenom zakonskom regulativom definisana su prava, obaveze, dužnosti, odgovornosti i aktivnosti upravljača puta, saobraćajnog projektanta, kao i izvođača radova.

Dugogodišnje analize saobraćajnih nezgoda ukazuje da postoji znatan broj nezgoda koje su se dogodile u zoni radova na putu koje su prouzrokovane neadekvatnim obezbeđenjem mesta na kome se izvode radovi, lošim usmeravanjem vozila, loše prenesenom porukom i informacijom putem privremene saobraćajne signalizacije na mestima gde se izvode radovi na putu.

Prilikom izrade Nalaza i mišljenja veštaka za saobraćajnu nezgodu koja se dogodila u zoni radova na putu, nakon utvrđivanja svih okolnosti pod kojima se dogodila predmetna saobraćajna nezgoda, veštak treba formirati mišljenje i zaključak, sa posebnim akcentom na nepravilnosti koje se odnose na saobraćajnu signalizaciju, koja je bila postavljena u zoni radova na kojoj se dogodila saobraćajna nezgoda.

Analizom saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u zoni radova na putu zbog iznenadno nastale opasne situacije, koju vozač nije mogao blagovremeno da vidi, predvidi, niti je imao razloga da očekuje, možemo smatrati da je okolnost zbog koje je nastala opasna situacija, uzrok nastanka saobraćajne nezgode. Naime, ukoliko bi saobraćajna nezgoda nastala kao posledica opasne situacije u koju je vozač doveden usled lošeg vođenja saobraćaja, loše prenesene poruke i informacije putem privremene saobraćajne signalizacije u zoni radova na putu, propust za stvaranje opasne situacije i nastanak nezgode trebalo bi tražiti i kod upravljača puta, izvođača radova ali i kod odgovornog saobraćajnog projektanta.

6. LITERATURA

- Bogićević D., Dorčić I., Popović V.: Značaj i problemi prilikom obeležavanja zone radova na putevima, *Journal of Road and Traffic Engineering* Vol 62 No 1 (2016), pp. 27-33., Beograd, 2016.
- Božović M., Ivanišević T., Petrović T.: Saobraćajne nezgode u zoni radova na putu XII Simpozijum „Veštačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“, Divčibare 2013.
- Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, „Službeni glasnik RS“ Br. 41/2018.
- Zakon o putevima, „Službeni glasnik RS“ Br. 41/218.
- Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji „Službeni glasnik RS“ Br. 134/2014.
- Pravilnik o načinu regulisanja saobraćaja na putevima u zoni radova „Službeni glasnik RS Br. 134/2014.
- Tehnička preporuka za označavanje radova na putu, „Savezni zavod za standardizaciju“, Beograd 1992.
- Tehničko uputstvo za označavanje zona radova na održavanju državnih puteva u Republici Srbiji, J.P. Putevi Srbije, Beograd, 2016.



**ПРОБЛЕМИ ОДВИЈАЊА САОБРАЋАЈА У
РАСКРСНИЦАМА СА КРУЖНИМ ТОКОМ СА ОСВРТОМ
НА ВЈЕШТАЧЕЊЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА**

*Milija Radović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbjednost saobraćaja R.
Srpske*

*dr Danislav Drašković, dipl. inž. saob., Republička uprava za
inspekcijske poslove, Inspektorat R. Srpske*

Goran Šmitran, Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske

РЕЗИМЕ: Раскрснице са кружним током саобраћаја посљедњих година постале су врло „популарне“ у земљама региона. Популарност се објашњава најприје једноставношћу и позитивним ефектима на безбједност саобраћаја. Основни задатак који се поставља пред сваку раскрсницу јесте да се обезбиједи добра проточност саобраћаја уз осигурану безбједност. Наравно да кружне раскрснице нису рјешење за све проблеме и да прије изградње нове кружне раскрснице или претварања класичне трокраке или четворокраке раскрснице у кружну треба провјерити проточност исте нарочито ако имамо интензивне пјешачке токове и утицај на безбједно одвијање саобраћаја. У раду су приказана искуства и проблеми са којим се сусрећу управљачи путева и учесници у саобраћају на раскрсницама са кружним током саобраћаја у Републици Српској.

КЉУЧНЕ РИЈЕЧИ: раскрсница, саобраћај, кружни ток, безбједност, проточност

1. УВОД

Шта је кружна раскрсница? Кружна раскрсница је каналисана раскрсница на коју се прикључује три или више путева, на којој се саобраћај одвија кружењем око средишњег острва у смјеру обрнутом од смјера кретања казальке на сату и на којој је саобраћај регулисан тако да моторни саобраћај који улази у раскрсницу даје предност саобраћају који се већ одвија у раскрсници. Први концепт кружне раскрснице дао је Француз Еуген Енар 1903. године. Прва раскрсница са кружним током саобраћаја изграђена је 1905. године у Њујорку, сљедећа је изграђена у Паризу 1907. године, а прву кружну раскрсницу Велика Британија је добила 1910. године. На почетку у раскрсницама са кружним током саобраћаја важило је правило „десно право првенства“ што је доводило до честих застоја и великог броја саобраћајних незгода због чега није било велике заинтересованости за овај вид раскрсница. Раскрснице са кружним током саобраћаја опстале су захваљујући увођењу правила права првенства пролаза возила у кружном току у Великој Британији 1966. године.

Оно што кружне раскрснице чини другачијим у односу на класичне трокраке/четворокраке раскрснице огледа се, између осталог, у сљедећем:

- возила у кружном току имају предност у односу на возила из уливних праваца (у кружним раскрсницама не важи правило „десне стране“)
- возило на улазу у кружну раскрсницу се у случају слободног кружног коловоза не зауставља, већ смањеном брзином улази у кружни ток,
- возила у кружној раскрсници обавезно се крећу у смјеру супротном од смјера кретања казальке на сату,
- брзина кретања у кружним раскрсницама је релативно мала и знатно мања у односу на класичне раскрснице,
- за пјешаке и бициклисте у кружним раскрсницама важе иста правила као у класичним раскрсницама,
- у кружним раскрсницама је забрањена вожња уназад,
- дугачким возилима је дозвољено да током вожње по кружном коловозу користе и неасфалтирани (калдрмисани) дио централног острва кружне раскрснице.

Раскрснице са кружним током саобраћаја имају своје предности, али и недостатке, у односу на класичне раскрснице:

Предности	Недостаци
<ul style="list-style-type: none"> • виши ниво безбедности у саобраћају 	<ul style="list-style-type: none"> • повећањем броја саобраћајних трака ниво безбједности се смањује, • заузимају више простора у односу на класичне раскрснице,

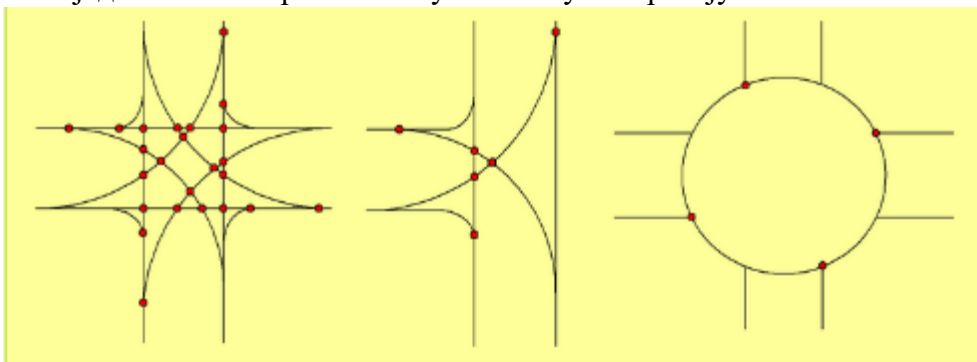
<p>(мањи број конфликтних тачака него код класичних раскрсница, мање брзине кретања кроз раскрсницу, ...);</p> <ul style="list-style-type: none"> • мање вријеме чекања (континуираност вожње); • мање последице саобраћајних незгода 	<ul style="list-style-type: none"> • проточност значајно опада у случају интензивног пјешачког саобраћаја, • није могућа синхронизација више раскрсница у низу („зелени талас“)
---	---

Приликом избора типа раскрснице у обзир се узимају сљедећи критеријуми:

- критеријум безбједног одвијања саобраћаја,
- критеријум проточности,
- критеријум просторног уклапања,
- критеријум економичности.

Критеријум безбједности саобраћаја је на страни кружних раскрсница из сљедећих разлога:

- хомогеност саобраћајног тока на кружним раскрсницама (мале разлике у брзинама кретања),
- кружне раскрснице смањују брзину кретања па самим тим и ризик од настанка саобраћајних незгода и тежину последица,
- кружне раскрснице имају мањи број конфликтних тачака,
- већа безбједност немоторизованих учесника у саобраћају.



Слика 1. Број конфликтних тачака у зависности од типа раскрснице

Као **критеријум проточности** узима се капацитет раскрснице, степен засићености и вријеме чекања. У сваком конкретном случају требало би, имајући у виду задати капацитет раскрснице и ниво услуге, примјењујући одговарајућу методологију израчунати ове параметре и одредијелити се за одговарајући тип раскрснице. При једнаким капацитетима раскрсница кружне раскрснице се препоручују јер смањују вријеме чекања. Треба нагласити да присуство пјешака и бициклиста знатно смањује капацитет кружне раскрснице.

Избор типа раскрснице зависи и од **расположивог грађевинског простора** и то може бити лимитирајући фактор за избор типа раскрснице. Код класичних раскрсница то је број и дужина трака на прилазима раскрсници, а код кружних раскрсница величина вањског пречника.

Критеријум економичности подразумијева вредновање и упоређивање трошкова и користи. Под трошковима се подразумијевају трошкови грађевинских радова и одржавања раскрснице, а под користи би се подразумијевало повећање безбједности, што значи смањење трошкова саобраћајних незгода, смањење буке, издувних гасова и слично.

Као примјер навешћемо Холандију у којој је до 2010. године било изграђено око 3.900 кружних токова. Истраживања наведена од стране Холандског Института за истраживање безбједности саобраћаја ((Van Minnen, 1990; 1995; 1998; Dijkstra, 2005). Churchill et al. (2010)) показују да се претварањем класичне раскрснице у кружну смањује број погинулих за 74% и тешко повријеђених за 46%.

2. ТИПОВИ КРУЖНИХ РАСКРСНИЦА

Постоји више подјела у погледу типова кружних раскрсница. Узимјући у обзир број трака у кружној раскрсници имамо сљедећу подјелу кружних раскрсница на :

- једнотрачне,
- двотрачне,
- вишетрачне и
- спиралне или турбо.

У Приручнику за пројектовање путева у Републици Србији ЈП „Путеви Србије“ предлажу се, између осталог, сљедеће подјеле кружних раскрсница.

а) Подјела кружних раскрсница у односу на локацију и величину

Tip kružne raskrsnice	Spoljni prečnik [m]	Okvirni kapacitet [voz./dan]
Mini gradska	14 - 25	10.000
Mala gradska	22 - 35	15.000
Gradska srednje veličine	30 - 40	20.000
Velika vangradska	35 - 45	22.000
Kružna raskrsnica sa spiralnim kružnim tokom (srednje veličine, gradska i vangradska)	40 - 70	40.000
Velika vangradska	> 70	-

б) Подјела кружних раскрсница према намјени

- кружне раскрснице за смиривање саобраћаја,
- кружне раскрснице за ограничавање саобраћаја,
- кружне раскрснице за повећање капацитета.

в) према начину извођења

- монтажне,
- фиксне.

3. ПРАВИЛА ОДВИЈАЊА САОБРАЋАЈА

Правила одвијања саобраћаја на путевима у Републици Српској регулисана су Законом о основама безбједности саобраћаја на путевима у БиХ („Службени гласник БиХ“, бр.06/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10, 18/13 и 8/17, 89/17, 9/18). Законом о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“, бр. 63/11) и одговарајућим подзаконским актима. У члану 50. ЗоОБС на путевима у БиХ стоји:

„Члан 50.

(1) Возач који се приближава раскрсници мора возити с повећаним опрезом, који одговара условима саобраћаја на раскрсници.

(2) Возач који се приближава раскрсници дужан је возити таквом брзином да се може зауставити и пропустити возила која на раскрсници имају првенство пролаза.

(3) Возач је дужан, пред раскрсницом, возилом заузети положај на довољној удаљености на оној саобраћајној траци којом мора проћи кроз раскрсницу.

(4) Приликом регулисања саобраћаја у раскрсници са кружним током потребно је саобраћај регулисати тако да возила у кружном току имају првенство пролаза”.

Уколико се излазак из четворокраке кружне раскрснице на трећи излаз сматра радњом скретања возила у лијеву страну, онда би важило и правило утврђено чланом 48. ЗоОБС на путевима у БиХ. Члан 48., став (2) гласи: „Возач возила које скреће улијево дужан је обавити скретање крећући се крајњом лијевом саобраћајном траком која се протеже уз средишњу линију и уз замишљени или обиљежени лук који спаја двије средишње линије бочних коловоза, односно саобраћајном траком која се протеже уз лијеву ивицу пута с једносмјерним саобраћајем, осим ако саобраћајним знаком на путу није другачије одређено“. У том случају би возач за излазак из четворокраке раскрснице на трећи излаз био обавезан користити унутрашњу саобраћајну траку.

У члану 42. ЗоБС на путевима Републике Српске стоји:

„Члан 42.

(1) У раскрсници са кружним током саобраћај се регулише саобраћајном сигнализацијом или правилом десне стране.

(2) Прије него напусти раскрсницу са кружним током возач се возилом мора престројити тако да може безбједно напустити раскрсницу.

(3) Приликом регулисања саобраћаја у раскрсници са кружним током потребно је саобраћај регулисати тако да возила у кружном току имају првенство пролаза“.

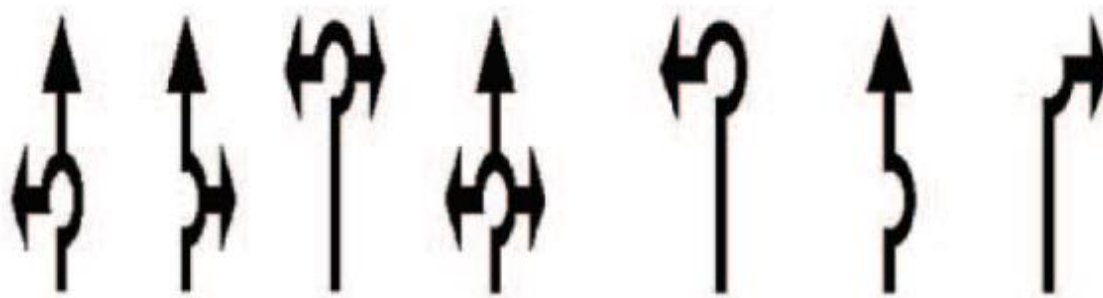
У погледу хоризонталне и вертикалне саобраћајне сигнализације на кружним раскрсницама у Републици Српској, ситуација је сљедећа. Од вертикалне сигнализације углавном се користе сљедећи знакови.



Слика 2. Најчешћа вертикална саобраћајна сигнализација у кружним раскрсницама

Правилником о саобраћајним знаковима и сигнализацији на путевима, за разлику од сличног Правилника који је на снази у Републици Србији, нису предвиђене ознаке на коловозу у виду стрелица које означавају обавезан смјер кретања, ако су саобраћајне траке оивичене пуном

линијом, односно, обавјештавају возаче о намјени саобраћајних трака ако су исте оивичене испрекиданом линијом.



Слика 3. Стрелице за обиљежавање смјера кретања на кружним раскрсницама (Правилник о саобраћајној сигнализацији Србије)

4. САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ У КРУЖНИМ РАСКРСНИЦАМА

У сљедећој табели приказан је преглед саобраћајних незгода које су се догодиле на кружним раскрсницама на подручју Бања Луке у 2017. и 2018. години.

ЛОКАЦИЈА		ВРСТА САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ					СТЕПЕН ПОВРЕДА УЧЕСНИКА			
		МШ	ЛП	ТП	ПОГ	Укуп.	ЛП	ТП	ПОГ	Укуп.
Карађорђева-К.Бригада-Ц. Душана	2018.	23	2	0	0	25	2	0	0	2
	2017.	17	0	0	0	17	0	0	0	0
И.Г.Ковачића-М.Димић	2018.	15	0	0	0	15	0	0	0	0
	2017.	25	1	0	0	26	1	0	0	1
Ал.С.Саве-В.Пелагића-В.Платона	2018.	3	0	0	0	3	0	0	0	0
	2017.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ал.С.Саве-Гундулићева	2018.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2017.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бул. В.П.Бојовића-Бу.В.С.Степановића-Д.Макс.	2018.	3	0	0	0	3	0	0	0	0
	2017.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ц.Лазара-М.Ковачевића-Ц.Милице	2018.	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	2017.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
М.Југовића-С.Кустурића-Б.Тошића	2018.	2	0	0	0	2	0	0	0	0
	2017.	1	1	0	0	2	1	0	0	1
Т.Колокотрониса-И.Митровића-Патре	2018.	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	2017.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Д.Максимовић-М.Југовића	2018.	2	0	0	0	2	0	0	0	0
	2017.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
УКУПНО:	2018.	49	2	0	0	51	2	0	0	2
	2017.	43	2	0	0	45	2	0	0	2

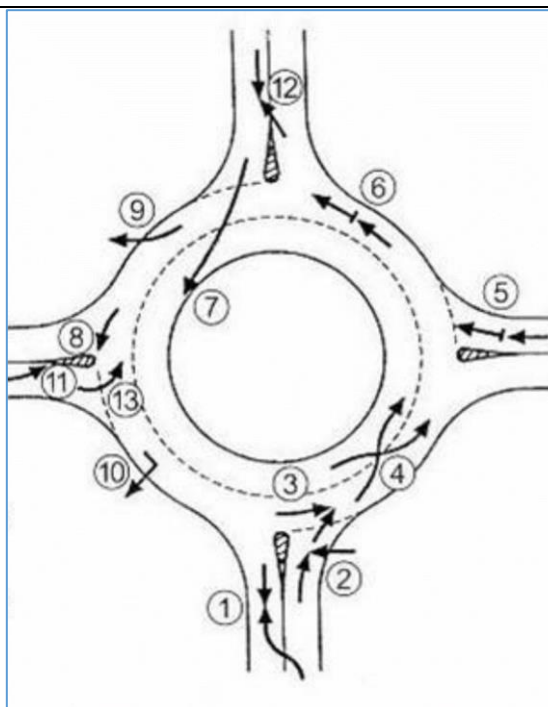
Видљиво је да се углавном ради о саобраћајним незгодама са материјалном штетом (96%) и саобраћајним незгодама са лаким тјелесним повредама (4%). Двије кружне раскрснице издвајају се по броју саобраћајних незгода које су се на њима догодиле. Ради се о двотрачним кружним раскрсницама приказаним на сљедећим сликама.



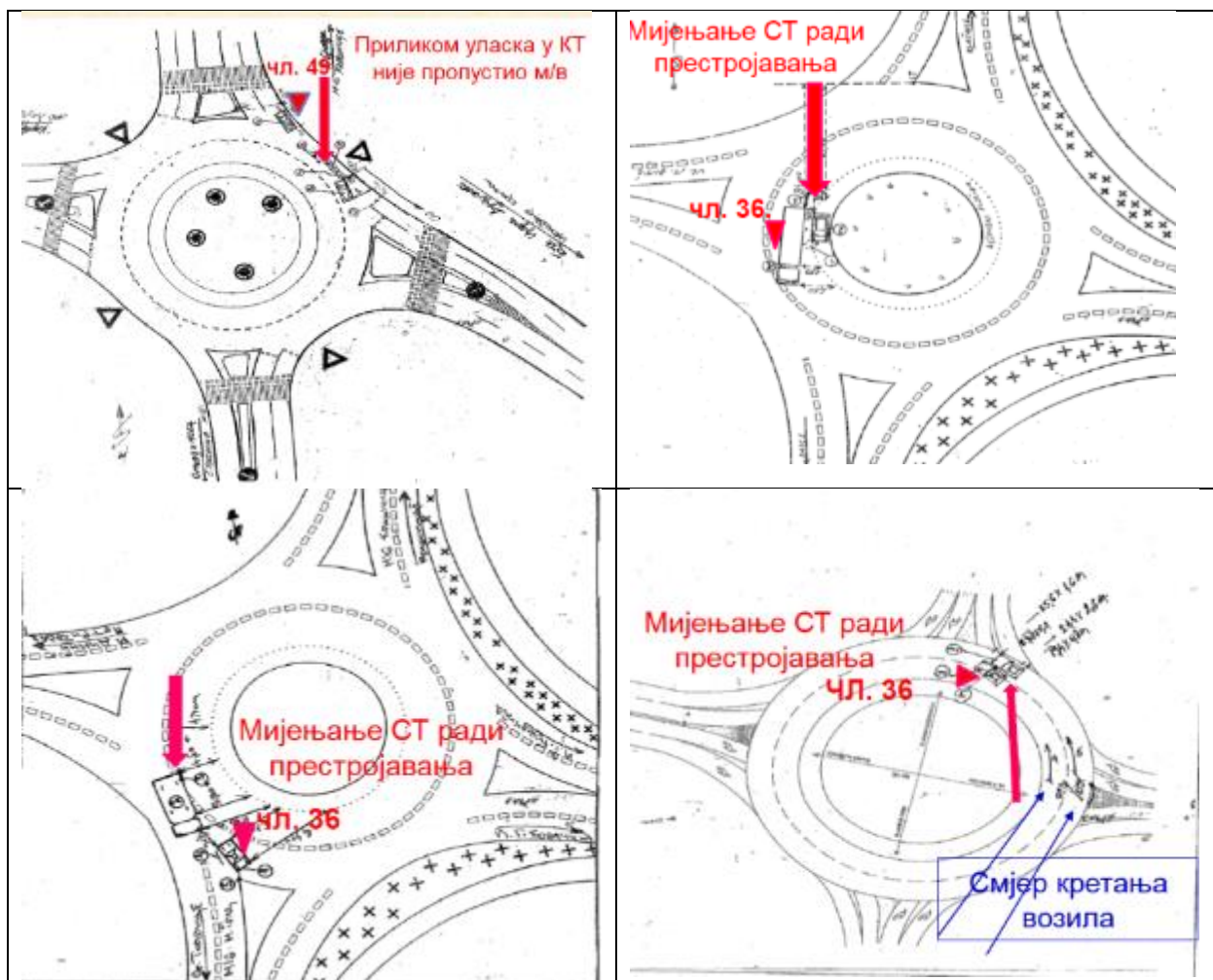
Слика 4. Кружна раскрсница улица Карађорђева, К. Бригада и Цара Душана (лијево) и улица И. Г. Ковачића – Марије Димић (десно)

Обје раскрснице налазе се на врло прометном дијелу магистралног пута М16 кроз град Бања Луку (тзв. „западни транзит“) који све више добија карактеристике градске саобраћајнице, а мање транзитног пута. Најчешћи типови саобраћајних незгода на кружним раскрсницама су сљедећи:

1. Претицање пред раскрсницом
2. Судар са пјешаком/ бицикlistом
3. Судар при уласку
4. Судар при преплитању
5. Налет на возило при уласку
6. Налет на возило при изласку
7. Удар у средишње острво
8. Удар у раздјелно острво при изласку
9. Излијетање с ротора
10. Превртање
11. Удар у раздјелно острво при уласку
12. Заношење при изласку
13. Вожња у погрешном смјеру



На сљедећим сликама приказани су најчешћи случајеви саобраћајних незгода на наведеним кружним раскрсницама.



Слика 5. Најчешћи типови саобраћајних незгода у кружним раскрсницама у Бања Луци

Није риједак случај да возачи, који у Републику Српску долазе из других Европских земаља, приликом приласка раскрсници врше престојавање за унутрашњу саобраћајну траку када имају намјеру да раскрсницу напусте на задњем излазу, с обзиром да се углавном на такав начин и регулише и усмјерава саобраћај у раскрсницама са кружним током, али буду учесници саобраћајне незгоде приликом напуштања раскрснице јер локални возачи настављају кретање вањском саобраћајном траком иако исту напуштају на задњем излазу.

Неке од дилема и отворених питања које имају полицијски службеници, судије и вјештаци:

- да ли је возило које прилази и улази у раскрсницу поступило противно члану 49. став 4. (првенство пролаза)?
- Да ли је возило, које је у унутрашњој саобраћајној траци приликом напуштања кружне раскрснице, поступило противно одредбама члана 49. став 1. или противно одредбама члана 36. став 1.?
- Да ли приликом настанка СН у кружној раскрсници има потребе вршити временско – просторну анализу положаја возила непосредно прије настанка СН?

Примјер: Временско просторна анализа саобраћајне незгоде у кружној раскрсници

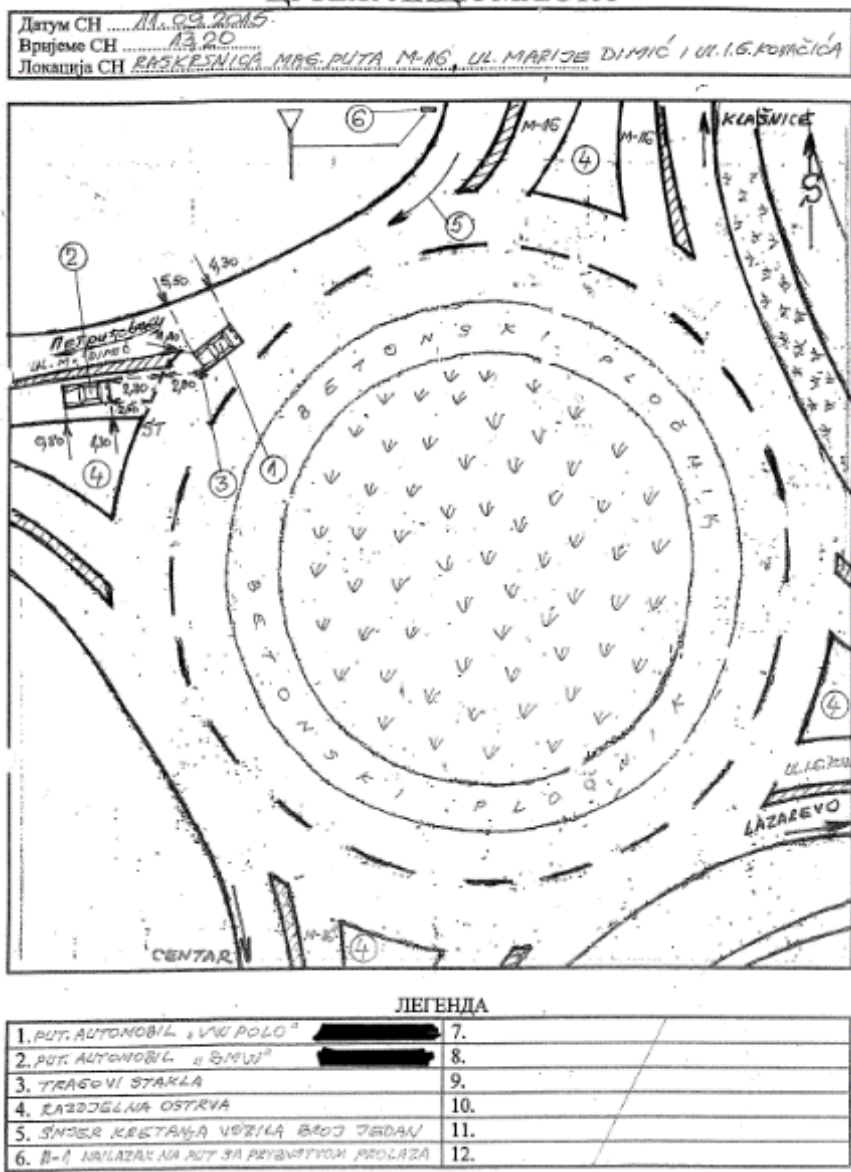
1. [REDACTED] град Бања Лука, стално настањена у [REDACTED] по занимању [REDACTED] запослена у [REDACTED] возач "Б", категорије, посједује возачку дозволу број [REDACTED] издану од стране МУП РС у Бања Луци која је управљала са путничким возилом марке „VW polo“, регистарски број [REDACTED] власништво [REDACTED] број полисе [REDACTED] издане од стране [REDACTED] осигурања и вриједи до 09.06.2016 године.

2. [REDACTED] стално настањен у улици [REDACTED] по занимању [REDACTED] запослен у [REDACTED] возач "Б", категорије, посједује возачку дозволу број [REDACTED] издану од стране [REDACTED] који је управљао путничким возилом марке "BMW", власништво [REDACTED] регистарски број [REDACTED] број зеленог картона [REDACTED] и вриједи до 27.05.2016. године.

ВРСТА И СТАЊЕ КОЛОВОЗА :
 - **асвалт**, бетон, коцка, макадам, земљани, **суб**, мокар, поледица, снијег, оштећен коловоз, присутне ударне рупе, остало

ВРЕМЕНСКЕ ПРИЛИКЕ :
ведро, облачно, киша, снијег, магла, јак вјетар, **дан**, ноћ, (мјесто освјетљено неосвјетљено)

ЦРТЕЖ ЛИЦА МЈЕСТА



Слика 6. Скица лица мјеста саобраћајне незгоде

Непосредно прије незгоде возило број „1“ кретало из смјера Клашница према Јајцу десном саобраћајном траком десне коловозне траке (смјер кретања обиљежен бројем „5“). У исто вријеме возило број „2“, крећући се претходно унутрашњом лијевом саобраћајном траком у кружном току, вршило је радњу скретања у десну страну у улицу М. Димић. На основу расположивих података није било могуће утврдити да ли се возило број „2“ у кружну раскрсницу укључило на уливној траци из

правца Лазарева, или на уливној траци из правца Центра. Уколико се возило број „2“ у кружну ракрсницу укључило на уливној траци из правца Лазарева ситуација је сљедећа. Пут који је возило броје „2“ прешло од мјеста укључивања у кружну ракрсницу одредио сам користећи се програмом Google Earth и приказан је на сљедећој слици.



Слика 7. Путања кретања возила број „2“

Од мјеста укључивања у кружну ракрсницу до мјеста контакта возило број „1“ је прешло пут од око 20 м. Брзину кретања возила број „1“, имајући виду да се исто укључивало у кружну ракрсницу, процјењујем на 20 км/х. Вријеме које је протекло од тренутка укључивања возила број „1“ у кружну ракрсницу до тренутка судара, под претпоставком да се возило број „1“ није заустављало на улазу у кружну ракрсницу, износи:

$$t_{v1} = \frac{S_{v1}}{V_{v1}} = 3,6 \text{ s}$$

Брзина кретања возила број „2“ у тренутку контакта износила је:

$$V_{v2} = \sqrt{2 \cdot b \cdot S_k} = 6,9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

гдје је,

b – успорење возила број „2“ ($5,0 \text{ m/s}^2$),

S_k – дужина пута кочења возила број „2“ (под претпоставком да је возило кочено од мјеста контакта до мјеста заустављања исти износи 4,8 м).

Вријеме које је протекло од тренутка укључивања возила број „2“ у кружну ракрсницу до тренутка судара, износи:

$$t_{v2} = \frac{S_{v2}}{V_{v2}} = 8,8 \text{ s}$$

Упоредјујући вријеме кретања возила број „1“ и возила број „2“ у кружној ракрсници долазимо да закључка да се, у тренутку укључивања возила броје „1“ у кружну ракрсницу, возило број „2“ већ налазило у кружној ракрсници и кретало истом 5,2 с. Недвосмислено се може закључити да је возач возила број „1“, улазећи на пут (ракрсницу) која је саобраћајним знаком означена као пут са правом првенства био дужан сачекати да возило које се налази на том путу прође, па тек онда да обави намјеравану радњу укључивања у кружну ракрсницу. Пропуст возача возила број „1“, који је у директној вези са настанком саобраћајне незгоде,

огледа се у извођењу радње укључивања у кружну раскрсницу а да претходно није пропустио возило које се већ кретало кружном раскрсницом, имајући у виду да је возила у кружној раскрсници имају предност у односу на возила која се укључују у раскрсницу, а што је регулисано и постављеном саобраћајном сигнализацијом. Возач возила број „2“ нема пропуста који би били у вези са настанком саобраћајне незгоде ни посљедицама исте.

5. ЗАКЉУЧАК

Раскрснице са кружним током имају низ предности у односу на класичне раскрснице, али нису увијек најбоље рјешење, те у сваком конкретном случају треба испитати оправданост изградње кружне раскрснице, нарочито у погледу проточности и утицаја на безбједност саобраћаја. Предности кружних раскрсница су свакако у смањењу броја конфликтних тачака, смањењу брзину кретања, хомогености саобраћајних токова, те самим тим и бољом безбједношћу саобраћаја. Подаци о саобраћајним незгодама у кружним раскрсницама у Бањалуци у задње двије године показују да није било саобраћајних незгода са погинулим нити са тешко повријеђеним лицима, да је број саобраћајних незгода са лако повријеђеним свега 4%, те да се ради углавном о саобраћајним незгодама са материјалном штетом. Евидентан је проблем што се безбједност саобраћаја на кружним раскрсницама смањује са повећањем броја трака, односно, најбезбједније су једнотрачне кружне раскрснице. Проблеми се огледају и у несналажењу возача у кружним раскрсницама, али и дилема код полицијских службеника, судија и вјештака када су у питању правила одвијања саобраћаја и саобраћајне незгоде у кружним раскрсницама. Да би се отклонили уочени проблеми предлаже се сљедеће:

- допунити постојеће Смјернице за планирање, пројектовање, грађење и одржавање путева у БиХ одредбама које би се односиле на кружне раскрснице,
- у сваком конкретном случају требало би обавезно, имајући у виду задати капацитет раскрснице и ниво услуге, примјењујући одговарајућу методологију израчунати проточност (капацитет) раскрснице и одредити се за одговарајући тип раскрснице,
- умјесто двотрачних кружних раскрсница планирати и пројектовати спиралне (турбо) кружне раскрснице,
- измјенама и допунама законских и подзаконских аката отклонити постојеће дилеме, те унаприједити правила одвијања саобраћаја у кружним раскрсницама како би она била јасна и недвосмислена како за учеснике у саобраћају тако и за органе који проводе закон,
- Обиљежити раскрснице тако да је возач дужан да заузме онај положај и саобраћајну траку у зависности од излаза који ће користити приликом напуштања раскрснице;
- провести кампање са циљем упознавања грађана са правилима кретања у кружним раскрсницама,
- репресивне активности у смислу контроле учесника у саобраћају у кружним раскрсницама од стране полицијских службеника.



**ПОЈАМ МАЊЕ МАТЕРИЈАЛНЕ ШТЕТЕ У ЗАКОНУ О
БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ПУТЕВИМА И
ЊЕГОВА УЛОГА У ОДШТЕТНОМ ПРАВУ**

Милош Милановић, дипл. правник

Мирослав Говедарица, дипл. инж.

Компанија Дунав осигурање а.д.о. Београд

УВОД

Појам мање материјалне штете, као законски појам, нема великог правног, па чак ни општедруштвеног значаја. Међутим, у свакодневним односима лица која учествују у саобраћају и претрпе материјалну штету услед употребе моторних возила, дефинисање овог појма, на први поглед има велики практични значај, с обзиром да се може поставити питање његовог утицаја на различита права и обавезе свих учесника у процесу регулисања одштетних захтева из основа осигурања од аутоодговорности (оштећено лице, штетник, осигуравач, суд). Појам мање материјалне штете изазвао је пажњу стручне јавности осигурања тек 2009. године, са увођењем у примену обрасца Европског извештаја о саобраћајној незгоди. Закон о безбедности саобраћаја на путевима дефинише Европски извештај о саобраћајној незгоди као **„прописани образац који учесници у саобраћајној незгоди попуњавају након саобраћајне незгоде са мањом материјалном штетом“**. Такође, чланом 172. став 1. тачка 3. истог Закона, дефинисано је да **„Возач, односно учесник саобраћајне незгоде у којој је настала само мања материјална штета дужан је да: ... попуни Европски извештај о саобраћајној незгоди у случају када овлашћено лице не врши увиђај саобраћајне незгоде“**.

Међутим, сам појам мање материјалне штете уопште није био дефинисан овим Законом, односно законски нормиран, па се може рећи да је постојала правна празнина за коју су решења конкретних проблема у тумачењу овог појма изналажена путем аналогије или применом одговарајућих правила из других извора права.

Законом о изменама и допунама Закона о безбедности саобраћаја на путевима (СЛ. Гласник РС бр. 24/18 од 26.03.2018. године) дефинисан је појам мање материјалне штете, па ће се овај рад, између осталог, бавити утицајем оваквог законског решења на конкретне односе у одштетном праву, односно могућностима практичне примене ове законске дефиниције. За потребе овог рада, неопходно је и да се позабавимо појмом правне празнине, с обзиром да законска дефиниција појма мање материјалне штете није постојала, а тумачења овог појма су била врло разнолика и то од стране свих учесника у поступцима регулисања одштетних захтева (оштећена лица и њихови пуномоћници, штетници, осигуравачи, судови). Такође, мишљење аутора је да ни дефиниција овог појма која је донета изменама Закона није донела неки велики напредак у разјашњењу постојећих недоумица. Штавише, само је поново отворено поље за изношење истих дилема које су већ разрешене кроз правне ставове ВКС и судску праксу. У том смислу, цитираћемо Јаволен Приска, римског правника из прве половине II века нове ере: „*Omnis definitio in iure civili periculosa est, parum est enim ut non subverti possit*“ (Свако дефинисање у грађанском праву је опасно, јер је ретка дефиниција која се не може оборити).

ПРАВНА ПРАЗНИНА

У сваком правном систему постоји мањи или већи обим правних односа који нису, а треба да буду регулисани општим правним нормама и који зато представљају правне празнине. У правној теорији Србије под појмом правне празнине најчешће се подразумевају „друштвени односи који нису регулисани правом, иако би због друштвеног интереса требало да то јесу“. Оне постоје када се ниједна норма својим значењем не односи на конкретан случај, а постоји друштвена потреба његове уређености правном нормом, као и друштвени интерес и циљ који се жели постићи у конкретном случају. Реч је о непостојању могућности да се нека правна ситуација разреши на основу постојећих правних норми.

Постојање правних празнина израз је чињенице да је живот увек сложенији од права и да се брже развија и мења него право. "Правне празнине постоје зато што правни поредак, односно његов творца не може да обухвати све што треба да обухвати, не може да види све што постоји и мора правно да се регулише, јер су живот и стварност врло сложени и зато што не може све да предвиди што ће се животом развити, што ће се као ново појавити, па то не може ни да правно регулише – не може зато што су живот и стварност динамични".

Настанак правних празнина у правном систему Србије условљен је и тиме да он није довољно изграђен, односно да постоје правне области које још нису у довољној мери регулисане правним прописима. Наиме, ради се о правном систему који је још увек у процесу хармонизације с европским законодавством.

Посебно се издваја и појам законске правне празнине која постоји када „закон не даје нормативно решење одређеног проблема, али омогућује да се оно изнађе путем аналогije или применом одговарајућих правила из другог извора”.

Попуњавање правних празнина се најчешће врши од стране редовних судова. Ако се правна празнина не може попуњити из других извора права, судија не може да одбије да суди. Судија је дужан да креира правило за конкретан случај и да на тај начин надомести законску норму. Од њега се очекује да поступи онако како би поступио законодавац.

У домаћој правној теорији постоји схватање да је решење Швајцарског грађанског законика (члан 1. ст. 2. и 3.) прихватљиво и за домаће право. Оно налаже судији да при одређивању правила ради попуњавања правних празнина води рачуна о начелима и глобалним циљевима које поставља законодавна власт. Истовремено судија мора тражити решење које је највише у складу са друштвеним интересима. Када се у пракси јави питање које није уређено важећим правним прописима, тада суд има шира овлашћења него иначе. Ако су исцрпљена сва друга средства за премошћивање правних празнина, он може да донесе одлуку непосредно на основу правних начела (општих и диференцијалних односно специфичних за дату правну грану). Дакле, судија у одсуству опште, правне норме треба да примени начело.

Међутим, по учењу о логичкој затворености правног система, које заступа наш писац Живојин Перић, ту и нема правних празнина. Ту постоји само привидна празнина, јер ако нема посебне, конкретне норме, ипак је и тај случај обухваћен општом, апстрактном нормом, односном начелом. Сви случајеви које законодавац није специјално нормирао долазе под опште норме.

ТУМАЧЕЊЕ ПОЈМА МАЊЕ МАТЕРИЈАЛНЕ ШТЕТЕ ДО ИЗМЕНЕ ЗАКОНА

Све до његовог законског дефинисања, појам мање материјалне штете је тумачен на онај начин како је то учесницима у поступку регулисања одштетних захтева највише одговарало.

Велики број осигураваача је пожурio да направи аналогiju са појмом мале штете коју познаје Закон о обавезном осигурању у саобраћају, како би исплату одштетних захтева на основу попуњеног обрасца Европског извештаја о саобраћајној незгоди ограничили на 500 евра у динарској противвредности, иако се уопште не ради о истом појму.

Наиме, Законом о обавезном осигурању у саобраћају, чланом 106. дефинисано је да „**Штете за које одштетни захтев износи мање од 500 евра у динарској противвредности и за које су уз захтев достављени докази на основу којих се може утврдити обавеза друштва за осигурање, сматрају се малим штетама.**“

Сврха и циљ појма мале штете је у повећању и заштити права оштећених лица, односно наметању обавезе осигураваачима да овакву штету обраде и исплате у што краћим роковима. Стога, овај појам никако не може бити изједначен са појмом мање материјалне штете за коју се попуњава образац Европског извештаја о саобраћајној незгоди, чији је циљ у једноставнијем, бржем, практичнијем и економичнијем поступку утврђивања одговорности за настанак саобраћајне незгоде.

Под утицајем оваквог тумачења прописа од стране осигураваача, поједини основни судови су чак прихватили изједначавање појма мање материјалне штете са појмом мале штете, те је донет не мали број првостепених пресуда којима је право оштећених лица на накнаду материјалне штете, настале у саобраћајној незгоди за коју је попуњен образац Европског извештаја о саобраћајној незгоди, ограничено на износ од 500 евра. То је и био један од разлога зашто је у јавности, па чак и стручној јавности, често истицано да се Европски извештај о саобраћајној незгоди попуњава само за штете до 500 евра у динарској противвредности.

Са друге стране, један број осигураваача је јасно направио разлику између појма мале штете и појма мање материјалне штете, не само термилошки, већ и у материјалноправном смислу. У недостатку других извора, од стране ових осигураваача појам мање материјалне штете је

везан за појам који препознаје Кривични законик РС, у делу који регулише кривична дела против безбедности јавног саобраћаја. У том смислу, проузроковање имовинске штете која прелази износ од 200.000 динара подпада под кривичноправну одговорност, те је појам мање материјалне штете посматран као материјална штета за коју није предвиђена кривична, већ прекршајна одговорност.

Овакав приступ у тумачењу појма мање материјалне штете имао је за последицу да су сви одштетни захтеви из саобраћајних незгода, за које је попуњен образац Европског извештаја о саобраћајној незгоди, исплаћивани до овог износа, независно од тога да ли је у саобраћајној незгоди настала штета која је по износу већа од поменуте.

Поред поменутих приступа, провејавале су и друге идеје о тумачењу појма мање материјалне штете, односно методи који би били подобни за раздвајање мање материјалне штете од оне која то није. Тако је, као модел најправичнијег поступања по мишљењу аутора, а имајући у виду да учесници у саобраћајној незгоди нису стручно оспособљени и квалификовани да на лицу места процене износ штете, провејавала идеја да кључни параметар за раздвајање мање материјалне штете заправо јесте обим насталих оштећења, а не износ настале штете. Наиме, у пракси није редак случај да као последица саобраћајне незгоде наступи тотално уништење возила, али да због његове мале тржишне вредности она не пређе износ од 500 евра. Са друге стране могуће је да веома мали обим оштећења на скупоценом аутомобилу знатно превазиђе и износ од 200.000 динара.

Овде се мора приметити да је степен друштвене опасности од саобраћајне незгоде у којој је дошло до тоталног уништења аутомобила мале тржишне вредности знатно већи од степена друштвене опасности која настане услед саобраћајне незгоде у којој је, због контакта благог интензитета, наступила штета вредности знатно преко 200.000 динара.

У том смислу, обим настале штете, а не њен износ, требао би бити параметар за раздвајање мање материјалне штете од оне која то није. Међутим, овакав приступ у тумачењу појма мање материјалне штете захтевао би додатну разраду критеријума за утврђивање обима штете и био би значајно подложен субјективној оцени субјеката који имају супротстављене интересе у поступку регулисања одштетних захтева. У том смислу, његова примена би била значајно отежана, а положај оштећених лица би зависио од крајње необјективних критеријума.

У сваком случају, у недостатку јасног дефинисања појма мање материјалне штете, судови су временом креирали праксу према којој попуњавање и потписивање Европског извештаја о саобраћајној незгоди нема никаквог утицаја на право оштећених лица да у пуном износу остваре накнаду материјалне штете, без обзира на њену висину. Овакав став одражава пресуда Привредног апелационог суда у Београду, бр. Пж 9449/2011 од 26.01.2012. године, у којој се између осталог наводи да **„Европски извештај о саобраћајној незгоди представља само основ за утврђивање одговорности за накнаду штете, с тим да се истим не може утврђивати и висина настале штете, с обзиром да лице које сачињава записник није стручно да утврђује штету.“** Овакав став верификован је и на седници Грађанског одељења Врховног касационог суда одржаној 03.03.2015. године, према коме **„Оштећени по тужби ради накнаде штете против осигуравача има право на накнаду материјалне штете на возилу када је попуњен и потписан европски извештај без обзира што није извршен увиђај од стране саобраћајне полиције у пуном износу (преко 500 евра).“**

Истовремено, поред оваквог става у погледу исплате материјалне штете, судови су временом започели и са праксом утврђивања права на накнаду нематеријалне штете, чак и у ситуацијама када је након саобраћајне незгоде само попуњен Европски извештај о саобраћајној незгоди, а није вршен увиђај. Разлоге за овакво поступање судова најбоље можемо видети у пресуди Апелационог суда у Новом Саду, Гж 637/16, од 18.06.2013. године, према којој **„потписивање Европског извештаја о саобраћајној незгоди у случају из члана 172. Закона о безбедности саобраћаја на путевима, који прописује да се исти попуњава у случају саобраћајне незгоде у којој је настала само мања материјална штета, не спречава да лице које је у таквој саобраћајној незгоди претрпело и нематеријалну штету исту остварује судским путем. Испуњавањем своје законске обавезе из Закона о безбедности саобраћаја на**

путевима кроз попуњавање Европског извештаја о саобраћајној незгоди у случају када је услед саобраћајне незгоде настала само мања материјална штета, оштећени нису спречени да на други начин у судском поступку доказују да су претрпели нематеријалну штету у таквој саобраћајној незгоди и да право на исту остварују, што се управо десило и у конкретном случају. Смисао сачињавања Европског извештаја о саобраћајној незгоди је да се поједностави поступак накнаде штете мањег обима, али се њиме не онемогућује остваривање права на накнаду штете у парничном поступку уколико за то постоје услови, односно уколико оштећени докаже да је услед критичног догађаја, поред штетних последица констатованих Европским извештајем о саобраћајној незгоди, претрпео материјалну или нематеријалну штету за чије је постојање и обим накнадно сазнао. Самим тим, правилно је првостепени суд закључио да је сасвим реална и замислива ситуација у којој тужиоци нису имали видне повреде, непосредно након саме незгоде, али да су им се у релативно кратком периоду након саме незгоде, болови интензивирали, у ком смислу су се накнадно обратили лекару. Такође, тужиоци су медицинском документацијом доказали да су критичном приликом претрпели описане повреде, услед чега су трпели физичке, односно душевне болове (тужилац првог реда) и страх, утврђеног интензитета и трајања, а по ком основу имају право, сходно одредбама члана 154., 940., 941. и 200. Закона о облигационим односима, да остваре накнаду нематеријалне штете, коју је првостепени суд одмерио у складу са одредбом члана 200. Закона о облигационим односима, правилно налазећи да су износи досуђени тужиоцима, сасвим уподобљени и примерени интензитету и трајању претрпљених физичких болова и страха код тужиоца, те значају повређеног добра и циљу коме служи та накнада, при чему је суд имао у виду да новчана накнада није циљ већ средство за ублажавање претрпљене нематеријалне штете и да не сме погодовати тежњама које нису спојене са њеном природом и друштвеном сврхом. Са друге стране, како правилно налази првостепени суд, тужени није приложио доказе који би довели у питање узрочно-последичну везу између саобраћајне незгоде и повреда које су тужиоци претрпели, због чега се не може прихватити став туженог о несавесности тужилаца, те недоказаности каузалне везе између повреда констатованих код тужилаца, те описане незгоде.“

Као што се може видети у напред изнетим ставовима, судови су у недостатку конкретне норме креирали праксу која највише одговара општим друштвеним интересима и у сагласности са општим правним начелима.

ПОЈАМ МАЊЕ МАТЕРИЈАЛНЕ ШТЕТЕ НАКОН ИЗМЕНЕ ЗАКОНА

Законом о изменама и допунама Закона о безбедности саобраћаја на путевима (СЛ. Гласник РС бр. 24/18 од 26.03.2018. године), у члану 7, став 1. тачка 104. дефинисан је појам мање материјалне штете: „мања материјална штета је штета настала у саобраћајној незгоди проузрокована у вредности мањој од оне за коју је прописана кривична одговорност“.

Дефинисањем мање материјалне штете на овај начин, законодавац се определио да појам мање материјалне штете јасно раздвоји од појма мале штете који егзистира у Закону о обавезном осигурању у саобраћају и исти веже за појам који препознаје Кривични законик РС у делу који регулише кривична дела против безбедности јавног саобраћаја. Наиме, чланом 289. став 1. Кривичног законика, дефинисано је да „учесник у саобраћају на путевима који се не придржава саобраћајних прописа и тако угрози јавни саобраћај да доведе у опасност живот или тело људи, или имовину већег обима, па услед тога код другог наступи лака телесна повреда или проузрокује имовинску штету која прелази износ од двеста хиљада динара, казниће се затвором до три године.“

УТИЦАЈ ЗАКОНСКЕ ДЕФИНИЦИЈЕ НА ОДШТЕТНО ПРАВО

Имајући у виду да је законодавац последњим изменама и допунама Закона о безбедности саобраћаја на путевима јасно дефинисао појам мање материјалне штете, опет се отварају

питања која су vezana за начин решавања штета у случају када је само попуњен Европски извештај о саобраћајној незгоди а надлежни орган МУП-а није вршио увиђај саобраћајне незгоде.

Наиме, чланом 170. Закона о безбедности саобраћаја на путевима предвиђена је обавеза, односно дужност изласка лица овлашћеног законом (саобраћајне полиције) на место саобраћајне незгоде са повређеним односно погинулим лицима или када настане велика материјална штета, као и дужност сачињавања увиђајне документације. Такође, како је сада конкретном законском нормом дефинисано да је мања материјална штета она штета која је проузрокована у вредности мањој од оне за коју је предвиђена кривична одговорност, поставља се питање да ли пропусти у вршењу дужности, односно сачињавање само Европског извештаја у ситуацијама када је наступила штета већа од 200.000 динара, може имати одређених последица у погледу права оштећених лица на накнаду штете.

Друштва за осигурање су одмах у свом поступању по одштетним захтевима генерисала низ спорних питања, а нека од њих су следећа:

- Уколико је штета већа од 200.000 динара, да ли плаћати материјалне штете само до износа од 200.000 динара или исте решавати без права на накнаду штете с обзиром да се не ради о мањој материјалној штети;
- да ли ће се и даље утврђивати право на накнаду нематеријалне штете која не спада у мању материјалну штету, и уколико је одговор позитиван, да ли и ову врсту штета треба ограничити само на износ од 200.000 динара;
- у случају већег броја оштећених лица, да ли износ од 200.000 динара треба посматрати као укупну штету или штету за свако појединачно оштећено лице, односно како у том случају применити сразмеру у исплати штете уколико је она већа од 200.000 динара;
- како поступати у случајевима када је надлежни орган изашао на лице места саобраћајне незгоде а није вршио увиђај, итд...

ЗАКЉУЧАК

Као што је у уводном делу овог рада и назначено, законодавац је доношењем дефиниције појма мање материјалне штете поново отворио простор да се по питањима за која је одговоре дала судска пракса, поново отвара дискусија и износе дилеме, те да се поново лута у изналажењу решења како то погодује свакој од супротстављених страна у процесу регулисања одштетних захтева.

На први поглед, чини се да је доношењем јасне дефиниције појма мање материјалне штете сада сужен простор судској власти да креира норму по којој ће за сваки појединачни случај доносити одлуку. Разлог томе је што суд може креирати право само у одсуству норми које регулишу одређени однос, а у конкретном случају појам мање материјалне штете је регулисан конкретном нормом.

Међутим, ако се пажљиво анализира законска дефиниција појма мање материјалне штете, али и свих осталих законских норми које се односе на обавезно осигурање и накнаду штете из основа одговорности због употребе моторног возила, не може се наћи конкретна норма која изричито уређује питање накнаде штете по захтеву уз који је као доказ поднет Европски извештај о саобраћајној незгоди. Да би се принцип ограничења висине штете до одређеног износа могао применити у одштетном праву, таква норма морала би бити садржана у Закону о обавезном осигурању у саобраћају, који уређује односе по питању накнаде штете из основа осигурања од аутоодговорности.

Наиме, тачно је да Закон о безбедности саобраћаја на путевима прецизира за које се саобраћајне незгоде попуњава Европски извештај о саобраћајној незгоди, али ниједна друга законска норма не ограничава оштећено лице да доказује да му је проузрокована штета која превазилази износ од 200.000 динара, свим расположивим доказима, па и попуњеним обрасцем Европског извештаја о саобраћајној незгоди. У контексту наведеног, закључујемо да

дефинисање појма мање материјалне штете очигледно не може утицати на неку нову праксу у односима између оштећених лица и осигуравача, односно на другачије ставове судова у погледу износа одштете који се може остварити по основу попуњеног обрасца Европског извештаја о саобраћајној незгоди у случајевима када није вршен увиђај саобраћајне незгоде.

У прилог наведеном стоји и чињеница да је оштећеним лицима у судском поступку признавано и право на претрпљену нематеријалну штету, иако је норма Закона о безбедности саобраћаја на путевима, још од 2009. године, јасно прописивала да се образац Европског извештаја о саобраћајним незгодама примењује само у случају када је као последица наступила мања материјална штета, али не и телесне повреде учесника и трећих оштећених лица.

Дакле, одредбе закона који регулише безбедност саобраћаја, односно обавезе учесника у саобраћају, не могу имати такав утицај на одштетно право, да оштећена лица онемогуће или ограниче у остваривању правичне накнаде штете коју су претпели, нити им се може ограничити право да исту доказују свим расположивим доказима, па и самим образцем Европског извештаја о саобраћајној незгоди. Према томе, закључак да се Европски извештај о саобраћајној незгоди, када говоримо о одштетном праву, има сматрати само доказом о одговорности учесника незгоде, а не и доказом о висини настале штете, потпуно је сагласан са општим правним начелима и истовремено није супротан ни једном позитивноправном пропису.

Уколико би се накнада штете по основу Европског извештаја о саобраћајној незгоди желела ограничити на износ мање материјалне штете, неопходно би било да се таква норма имплементира у закон који уређује право на накнаду штете. Тек у том случају постојала би обавезност примене таквог прописа од стране судова. Међутим, то би нас вратило на питање правичности такве норме, с обзиром да учесници у саобраћају нису стручно оспособљени да процене износ настале штете, па самим тим и њене сагласности са општим правним начелима грађанског права, због чега би њено трајније егзистирање у правном систему било крајње упитно.

Литература:

- Р. Лукић, Б. Кошуткић и Д. Митровић, *Увод у право, Службени лист СРЈ, Београд, 2001, стр 402.*
- Р. Лукић, *Теорија државе и права, Завод за уџбенике и наставна средства, БИГЗ, 1995. стр. 265.*
- Д. Николић, *Увод у систем грађанског права, Нови Сад, Правни факултет, 2007, стр. 230.*
- Р. Лукић и др., *Увод у право, op.cit. стр. 404.*



**UTICAJ BRZINE KRETANJA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU
NA NASTANAK SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA
DRŽAVNOM PUTU IB 25**

Miloš Milosavljević, Javno preduzeće „Putevi Srbije“, Beograd
*Tomislav Petrović, Agencija za bezbednost saobraćaja Republike
Srbije*

Prof. dr Danislav Drašković, Inspektorat Republike Srpske, Banja Luka
Dragan Bjeljac, Savet za bezbednost saobraćaja opštine Temerin
Marina Milosavljević, LTC Stanković, Beograd

Rezime: Primenom inteligentnih transportnih sistema na putevima omogućeno je kontinuirano praćenje učesnika u saobraćaju tokom cele godine, sa ciljem prikupljanja kvalitetnih podataka na osnovu kojih je moguće izvoditi složene analize. Najčešće implementiran ITS za prikupljanje parametara saobraćajnog toka bitnih za upravljanje saobraćajem na državnim putevima u Republici Srbiji je automatski brojači saobraćaja. Podaci koji su u radu analizirani preuzeti su u vidu TST fajlova koje generiše automatski brojač saobraćaja, a koji sadrže podatke bitne za analizu brzina kretanja učesnika u saobraćaju. Pored podataka koji evidentiraju brojači saobraćaja važan alat u analizi brzine na nastanak saobraćajnih nezgode jeste Integrisana baza podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja. Na osnovu dostupnih podataka sa brojača saobraćaja i baze podataka o saobraćajnim nezgodama, u radu je predstavljena uporedna analiza navedenih podataka sa ciljem utvrđivanja mogućeg uticaja prekoračenja brzine kretanja učesnika u saobraćaju na deonici IB reda 25 od Malog Požarevca do Kragujevca na saobraćajne nezgode koje su se dogodile tokom 2017. i 2018. godine u kome je jedan od evidentiranih uticajnih faktora bila neprilagođena i nepropisna brzina.

Ključne reči: ITS, brzina, bezbednost saobraćaja, saobraćajne nezgode

1. UVOD

Danas u svetu najveći deo razvijenih zemalja teži prikupljanju što većeg broja informacija o učesnicima u saobraćaju, koji bi se koristili u svim fazama planiranja, projektovanja, izgradnje, eksploatacije i upravljanja bezbednošću saobraćaja na putevima, čime se teži uspostavljanju bezbednog i neometanog kretanja svih učesnika u saobraćaju. Povećanje konstruktivnih brzina vozila i ograničenje brzine na putevima donelo je sa sobom puno pozitivnih efekata, a jedna od najočiglednijih jeste smanjenje vremena putovanja što uslovljava i veću mobilnost ljudi. Ovim napretkom u poslednjim decenijama značajno je smanjeno vreme putovanja, što je u velikoj meri dovelo do razvoja nacionalnih ekonomija i olakšanog pristupa kretanja učesnika u saobraćaju od izvora do cilja na putnoj mreži. Ipak, pored svih navedenih prednosti koje je povećana brzina kretanja učesnika u saobraćaju omogućila, postoje i negativni efekti uticaja koji su nastali zbog povećane brzine.

Povećan broj saobraćajnih nezgoda izazvanih zbog neprilagođene i nepropisne brzine, težina posledica saobraćajnih nezgoda, broj poginulih i povređenih učesnika u saobraćaju, velika materijalna šteta usled velikih brzina samo su neki od razloga zbog kojih svaki učesnik u saobraćaju, a posebno vozač, pre nego što zauzme stav da želi povećati brzinu, kako bi stigao pre do cilja, treba se zapitati koja je to cena.

Pored uticaja na efikasnost i bezbednost saobraćaja, brzina vozila utiče na potrošnju goriva, emisiju štetnih gasova, povećanje buke, odnosno na kvalitet života celog društva i životne sredine. Upravljanje brzinama stoga mora predstavljati kompromis između bezbednosti saobraćaja na putevima, mobilnosti i zagađenja životne sredine (OECD/ECMT, 2006).

Upravljanje vozilom preko ograničene brzine na putevima predstavlja veliki problem javne bezbednosti i zdravlja, mada je teško odrediti tačnu uzročnu ulogu brzine u saobraćajnim nezgodama. U Republici Srbiji prema statističkim podacima u poslednjih deset godina od ukupnog broja poginulih u saobraćaju oko 40% učesnika pogine zbog neprilagođene i nepropisne brzine, što ovaj faktor stavlja u jedan od vodećih faktora smrtnosti u saobraćajnim nezgodama (ABS et al. 2014).

Regulisanje brzine je kontinuirani proces, tako da je redovno praćenje brzine od suštinske važnosti. Određen broj lokalnih samouprava u Republici Srbiji teži ka uspostavljanju kontinuiranog praćenja

brzine kretanja učesnika u saobraćaju postavljajući fiksne merače brzina na određenim deonicama, gde kao evidentirani uticajni faktor nastanka saobraćajnih nezgoda kretanje neprilagođenom i nepropisnom brzinom. Za adekvatno utvrđivanje lokacija za postavljanje sistema koji detektuju brzinu učesnika u saobraćaju jako je važno uzeti u obzir analizu podataka sa brojača saobraćaja koji se nalaze u blizini deonice na kojoj bi bio postavljen ovakav sistem i saobraćajnih nezgoda sa preciznim utvrđivanjem uticajnog faktora koji je doveo do nastanka istih.

Za razliku od perioda pre deset godina kada zbog nedostupnosti podataka o saobraćajnim nezgodama ili podacima koji evidentira neki od implementiranih inteligentnih transportnih sistema kao što je brojač saobraćaja, danas analize i istraživanja je moguće sprovesti dosta lakše zbog javne dostupnosti najvećeg broja podataka.

U odnosu na prethodni period, danas rad saobraćajnih patrola koje obavljaju merenje brzine kretanja u saobraćaju na određenoj lokaciji deonice puta zasniva se na analizi podataka prikupljenih sa brojača saobraćaja i saobraćajnih nezgoda koje su nastale na posmatranoj deonici. Na neki način kreće se sa ciljanom kontrolom određenih vrste prekršaja, a upravljanje bezbednošću saobraćaja na putevima u Republici Srbiji zasniva se isključivo na osnovu podataka.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA UTICAJA BRZINE

Brzine spadaju u red osnovnih parametara za opisivanje uslova u saobraćajnom toku, odnosno predstavljaju jedan od glavnih kriterijuma za ocenu efikasnosti (nivoa usluge) neke saobraćajne deonice. Izuzetan značaj imaju i u problemu bezbednosti saobraćaja, jer su utvrđene veoma jake korelacije između brzina i rizika od nezgoda, odnosno između brzina i posledica nezgoda (Aarts and van Schagen, 2006; Elvik et al., 2004). Jedan od najčešće korišćenih modela u bezbednosti saobraćaja je Nilsson's Power Model, koji pokazuje da povećanje prosečne brzine za 5% dovodi do povećanja broja nezgoda sa povređenim licima za 10% i povećanja broja nezgoda sa smrtnim ishodom za 20%. Pored toga, velika disperzija brzina vozila u toku ima izrazitu ulogu u bezbednosti saobraćaja. Što je veća razlika u brzinama vozila u saobraćajnom toku, veći je i broj saobraćajnih nezgoda (Aarts and Van Schagen, 2006; Montella et al., 2015), kao i težina posledica saobraćajnih nezgoda (Yu and Abdel-Aty, 2014a, 2014b). Hashim (2006) je utvrdio da apsolutna razlika između ograničenja brzine i 85. percentila brzine vozila u toku igra značajnu ulogu kod saobraćajnih nezgoda sa poginulim ili teško povređenim licima. Naime, Hashim (2006) je u svom radu došao do rezultata da sa povećanjem ove razlike raste broj saobraćajnih nezgoda sa poginulim i teško povređenim licima.

Brzina je jedan od ključnih faktora poginulih i povređenih u saobraćajnim nezgodama širom Evrope. Prema ICF Consulting studiji u Evropi boljim primenjivanjem ograničenja brzine na putevima moglo bi spasiti oko 5.800 poginulih i 185.000 povređenih u saobraćajnim nezgodama gde se brzina javlja kao vodeći faktor nastanka nezgode.

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) prepoznaje brzinu vozila kao jedan od ključnih faktora vezanih za težinu povreda u saobraćajnim nezgodama i kao takva utiče na rizik nastanka saobraćajne nezgode, kao i posledice nastale u saobraćajnoj nezgodi. Prema WHO prekomerna brzina“ definiše se kao vožnja vozila preko ograničene brzine na posmatranom mestu, dok „neprimerena brzina“ odnosi se na brzinu koja je neophodna za savlađivanje puta i saobraćajnih uslova koji se pred vozača postavljaju (WHO et al. 2008).

Tokom 2011. godine, u Kanadi je sprovedeno istraživanje koje se bavi poboljšanjem efikasnosti ograničenja brzine u zonama škola i zonama igrališta (Lina et al. 2011) gde je brzina kretanja učesnika u saobraćaju ograničena na 30 km/h. Na osnovu posmatranja od 30 minuta prikupljen je uzorak za 4.580 vozila. Za statističku analizu u ovom slučaju korišćen je 85-ti percentil brzine. Cilj istraživanja je bio sagledavanje ukupnog procenta vozila koja prekoračuju brzinu 30 km/h i procenat vozila koja

prekoračuju brzinu kretanja definisanim ograničenjem za 10 km/h. Na osnovu prikupljenog uzorka dobijeni su rezultati gde je prosečna brzina na svim lokacijama iznosila 31,96 km/h, standardno odstupanje je iznosilo 6,61 km/h, dok je brzina 85-ti percentil vozila iznosila 38,81 km/h. Istraživanja su pokazala da se 54,43% vozila kretala brzinom preko ograničene, dok je procenat vozila koja prekoračuju brzinu do 10 km/h u odnosu na ograničenje iznosio 10%.

Pored Kanade, u Australiji (Sliogeris et al. 1992) je ograničenje brzine na autoputevima i putevima van grada u oblasti Melburna povećano sa 100 km/h na 110 km/h, da bi posle samo dve godine bila vraćena na 100 km/h. U odnosu na kontrolnu oblast u kojoj je ograničenje brzine ostalo nepromenjeno, u Melburnu je posle povećanja ograničenja za 10 km/h došlo do povećane stope saobraćajnih nezgoda po pređenom kilometru za 24,6%, dok se posle smanjenja ograničenja stopa saobraćajnih nezgoda smanjila za 19,3%.

Nešto slično se dogodilo i na Novom Zelandu kada je na svim putevima van naselja sa 55 mph smanjila ograničenu brzinu na 50 mph, što je kao rezultat dovelo do smanjenja prosečne brzine kretanja od 5 do 6 mph. U periodu kada je došlo do smanjenja ograničenja brzine kretanja značajno se smanjio procenat povreda koje su zadobijali učesnici u saobraćajnim nezgodama u odnosu na period kada je važilo ograničenje brzine od 55 mph. Tako je broj poginulih smanjen za 27%, broj teško povređenih za 24%, dok je procenat vozača koji su zadobili lake telesne povrede smanjen za 22%. Smanjenja ograničenja brzine za puteve van naselja su bila u proseku od 4% do 15% (Frith et al. 1982).

U SAD (Sjedinjenim Američkim Državama) vršena su ispitivanja efekta promene ograničenja brzine u odnosu na poginule učesnike u saobraćaju na putevima van naselja u određenom broju država. Istraživanja su pokazala da u određenom broju država koja su promenila ograničenje brzine sa 65 na 70-75 mph, broj poginulih se povećao za 38% i 35% respektivno, u odnosu na zemlje koje nisu menjale brzinu ograničenja. Naime, između 1987. i 1988. godine u 40 država SAD-a povećana je ograničena brzina sa 55 na 65 mph što je za rezultat imalo povećanje prosečne brzine za oko 3 mph, a tokom tog perioda broj poginulih na ovim putevima povećan je između 20% i 25% (TRB et al. 1998).

Empirijski dokazi iz pojedinih studija brzine u različitim zemljama ukazuju da porast prosečne brzine za 1 km/h povećava oko 3% verovatnoću od nastanka povreda u nezgodi, odnosno povećava od 4% do 5% verovatnoću nastanka smrti u saobraćajnim nezgodama. Smanjenje brzine za 1 km/h za oko 3% smanjuje verovatnoću nastanka povreda u nezgodi, dok se verovatnoća nastanka smrti usled saobraćajne nezgode smanjuje od 4% do 5%.

Takođe, analizirajući nezgode na različitim tipovima puteva u Velikoj Britaniji, došlo se do zaključka da svako smanjenje brzine za oko 1 mph, smanjuje za najviše 6% broj saobraćajnih nezgoda (Taylor et al. 2000).

Tokom 2018. godine u Republici Srbiji realizovano je istraživanje analize prekoračenja brzine kretanja učesnika u saobraćaju na putevima prvog reda. Na osnovu sprovedene uporedne analize svih podataka sa brojača saobraćaja na deonici mreže puteva državnog reda IB 25, koja je predmet analize u radu, autori studije su došli do zaključne sinteze da dobijeni rezultati pokazuju potrebu za hitnim preispitivanjem kredibiliteta i delovanjem na terenu, s obzirom na drastična odstupanja rezultata brzina (dobijene realne, kao i vrednosti dobijene modelima, kreću se oko 80 km/h) od ograničenja. Takođe, autori smatraju da na deonicama puta IB 25 je neophodno sprovesti dodatne analize brzina kretanja učesnika u saobraćaju, ali ne isključuju mogućnost da je rezultat dobijenih analiza zbog neadekvatno postavljenih ABS u uticajnoj zoni pogoršanih tehničko-eksploatacionih karakteristika.

Naime, autori su na osnovu analize brzina sa brojača saobraćaja identifikovali deonice gde procenat prekoračenja brzine ide u odnosu na deonicu i posmatrani smer do 98,04% (Tubić et al. 2018).

Analizom procenta prekoračenja brzina kretanja učesnika u saobraćaju na deonici puta od Malog Požarevca do Kragujevca bavila se i grupa autora koja je ustanovila da se na određenim deonicama brzina prekoračuje i za 97%, dok je maksimalna zabeležena brzina kretanja na deonici dva do tri puta veća od ograničene brzine. Autori su naveli i da dobijeni rezultati istraživanja indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzina kretanja učesnika u saobraćaju jasno ukazuju da se najveći procenat vozača kreće preko ograničenja brzine. Na šest od devet deonica više od 40% vozača je vozilo preko ograničene brzine u oba smera, dok na pet deonica taj podatak ide preko 80% (Petrović, Milosavljević et al. 2017).

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Za potrebe utvrđivanja zavisnosti između brzine kretanja učesnika u saobraćaju i nastanka saobraćajnih nezgoda u kojima je evidentiran jedan od uticajnih faktora neprilagođena i nepropisna brzina kretanja, izvršena je analiza određenih indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu poštovanja ograničenja brzine kretanja učesnika u saobraćaju, na državnom putu IB reda broj 25 od Malog Požarevca do Kragujevca. Za potrebe analize korišćeni su detaljni izveštaji o evidentiranim brzinama prolaska vozila pored postavljenih automatskih brojača saobraćaja za dane 19. maja 2017. godine i 18. maja 2018. godine, odnosno sa devet deonica na kojima su postavljeni automatski brojači saobraćaja preuzeti su izveštaji za vremenski period od 00 do 24 časa.

Preuzeti podaci su analizirani na osnovu podataka o ograničenju brzine kretanja učesnika u saobraćaju za lokacije na kojima su postavljeni automatski brojači saobraćaja. Po preuzimanju podataka sa automatskih brojača saobraćaja formirana je baza u programu Microsoft Excel, na osnovu čega je izvršen proračun pojedinih indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine. Indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine koji su analizirani na putnom pravcu od Malog Požarevca do Kragujevca su:

- prosečna brzina vozila,
- 85-ti percentil brzine,
- standardno odstupanje brzine,
- % vozila koja prekoračuju ograničenje brzine,
- % vozila koje prekoračuju ograničenje brzine za više od 10 km/h,
- prosečna brzina vozila koja su prekoračila ograničenje brzine i
- minimalna i maksimalna brzina kretanja.

Prilikom odabira perioda za koji su analizirani podaci sa automatskih brojača saobraćaja analizirana je raspodela saobraćajnih nezgoda sa uticajnim faktorom vezanim za uticaj brzine kretanja vozila na nastanak saobraćajnih nezgoda. U sprovedenoj analizi najveće odstupanje vrednosti saobraćajnih nezgoda u 2017. godini u odnosi na 2018. godinu, izdvojio se petak u mesecu maju. Kako putnička vozila koja su definisana A1 kategorijom na automatskom brojaču saobraćaja čine najveći broj registrovanih vozila koja su prošla preko induktivne petlje, odnosno najveći broj vozila koja je prošla kroz poprečni presek puta, iz analize su isključene sve druge evidentirane kategorije vozila. Takođe, saobraćajne nezgode i lica koja su učestvovala u saobraćajnim nezgodama analizirana su samo sa učešćem putničkih motornih vozila.

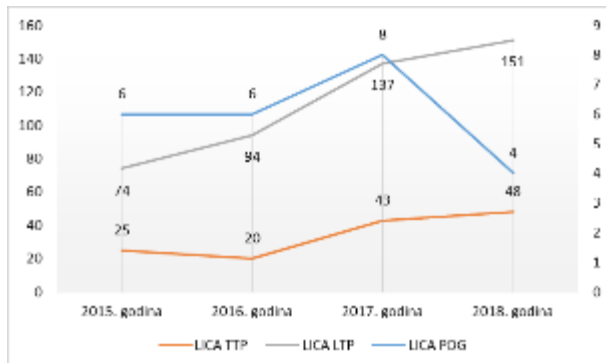
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Analiza saobraćajnih nezgoda na putu IB 25

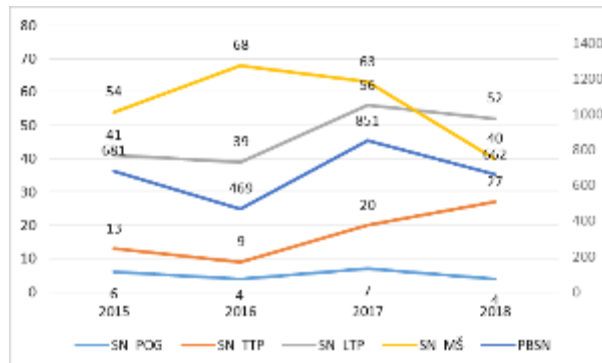
Analizom saobraćajnih nezgoda u period od 2015. do 2018. godine može se zaključiti da na državnom putu IB reda broj 25 od Malog Požarevca do Kragujevca nije uspostavljen opadajući trend broja saobraćajnih nezgoda sa povređenim učenicima u saobraćaju. Broj saobraćajnih nezgoda sa teškim i lakim telesnim povredama je u porastu, dok je broj saobraćajnih nezgoda u kome je evidentirana materijalna šteta opadajući. Treba napomenuti da prilikom analize saobraćajnih nezgoda nisu korišćeni podaci sa evropskih izveštaja, pa nije moguće sa sigurnošću tvrditi da se broj saobraćajnih nezgoda sa materijalnom štetom zaista i opadajući.

U periodu od 2015. do 2018. godine na posmatranoj deonici poginulo je 24 lica, dok je 592 lica zadobilo posledice u vidu povreda. Zabeležen je pad broja lica koja su poginuli u 2018. godini u odnosu na prethodni posmatrani period, dok je broj lica koja su u saobraćajnim nezgodama zadobila teške i lake telesne povrede u porastu. Imajući u vidu da dužna deonice za koju je vršena analiza iznosi 74,816 km, može se doći do zaključka da je 2018. godine 0,05 poginulih po km, odnosno povređenih po km 2,66.

Ukoliko se ponderiše broj saobraćajnih nezgoda na posmatranoj deonici ($PBSN = 85 * SN_POG + 10 * SN_TTP + 1 * SN_LTP$), najmanji ponderisani broj bio je 2016. godine kada je iznosio 469, dok je najveći ponderisani broj saobraćajnih nezgoda bio 2017. godine i iznosio 851, tj. povećanje za oko 81%. Sa druge strane u 2018. godini u odnosu na 2017. godinu, kada je evidentiran najveći ponderisani broj saobraćajnih nezgoda, zabeležen je pad ponderisanog broja saobraćajnih nezgoda za 27%.



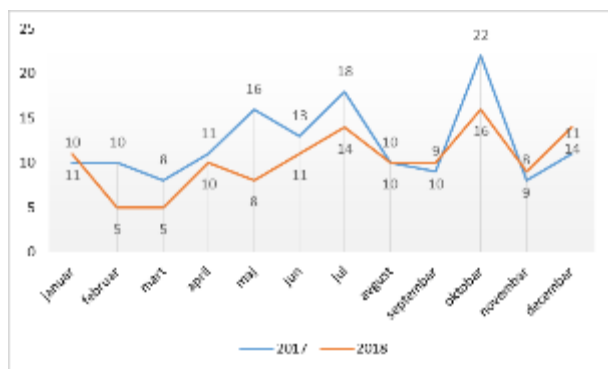
Dijagram 1. Raspodela posledica saobraćajnih nezgoda po godinama



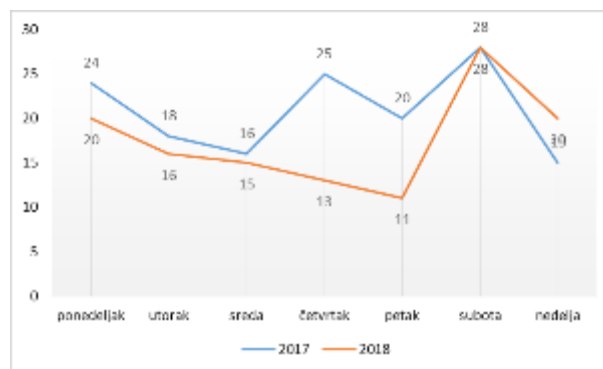
Dijagram 2. Raspodela saobraćajnih nezgoda po godinama

S obzirom da nam je cilj utvrđivanja zavisnosti između brzine kretanja učesnika u saobraćaju i nastanka saobraćajnih nezgoda u kojima je evidentiran jedan od uticajnih faktora neprilagođena i nepropisna brzina kretanja, najpre je potrebno ustanoviti za koji mesec u toku godine, kao i dan u toku nedelje preuzeti podatke sa automatskih brojača saobraćaja čime bi sproveli analizu pokazatelja bezbednosti saobraćaja u pogledu poštovanja ograničenja na analiziranoj deonici.

Posmatrajući raspodelu saobraćajnih nezgoda tokom godine na analiziranoj deonici, meseci februar i maj se izdvajaju kao meseci gde je značajno zabeležen pad saobraćajnih nezgoda, tj. za 100%. Mesec maj je izabran kao merodavan imajući u vidu da je evidentiran veći broj vozila tokom godine u odnosu na februar mesec. Najveća razlika u broju saobraćajnih nezgoda u toku dana u nedelji javlja se petkom, pa zatim četvrtkom, zbog čega je petak izabran kao merodavni dan, a analiza brzine kretanja učesnika u saobraćaju je sprovedena za mesec maj i dan petak 2017. i 2018. godine.



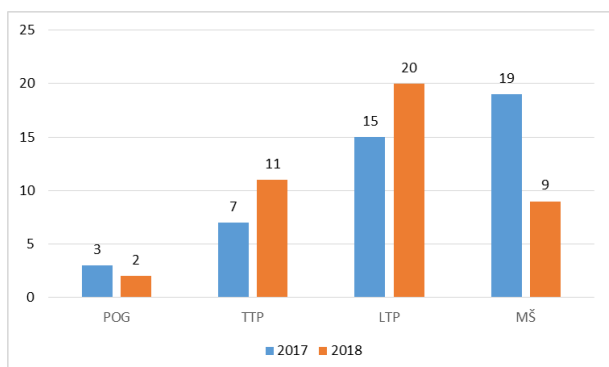
Dijagram 3. Raspodela saobraćajnih nezgoda u odnosu na mesece tokom godine



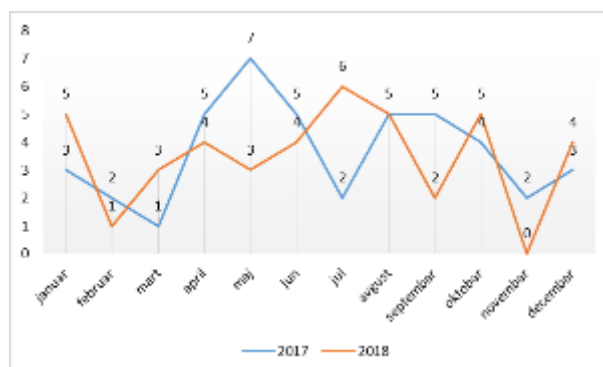
Dijagram 4. Raspodela saobraćajnih nezgoda u odnosu na dane tokom nedelje

Za precizno utvrđivanje automatskog brojača saobraćaja sa koga će biti preuzet podatak o brzini kretanja učesnika u saobraćaju zavisi i nagomilavanje saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica na analiziranoj deonici, gde je evidentiran jedan od uticajnog faktora neprilagođena brzina uslovima saobraćaja i stanju puta. U 2 od 4 (50%) saobraćajne nezgode sa poginulim u 2018. godini evidentiran je pomenuti uticajni faktor, dok u 2017. godini u 3 od 8 saobraćajnih nezgoda. U odnosu na 2017. godinu, tokom 2018. godine zabeležen je blagi pad poginulih lica gde je evidentiran navedeni uticajni faktor.

Sa porastom broja saobraćajnih nezgoda koja imaju za posledicu teške i lake telesne povrede lica, raste i broj evidentiranog uticajnog faktora neprilagođena brzina uslovima saobraćaja i stanju puta. Ponderisani broj saobraćajnih nezgoda u 2018. godini (300) je manji u odnosu za 2017. godinu za oko 12% (340).



Dijagram 5. Evidentirane posledice saobraćajnih nezgoda sa uticajnom faktorom brzina

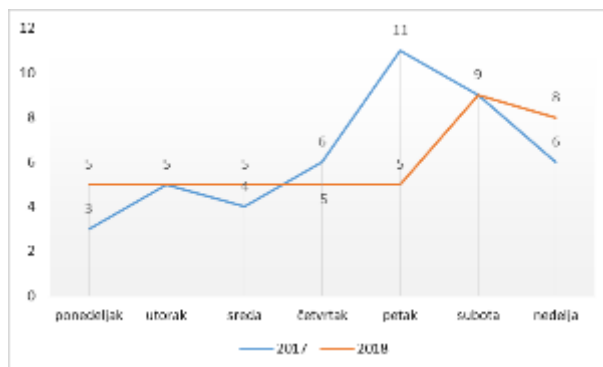


Dijagram 6. Raspodela saobraćajnih nezgoda po mesecima u toku godine u kojima je evidentirana uticajni faktor brzina

Najveća razlika u raspodeli saobraćajnih nezgoda po mesecima u toku godine u kojima je evidentiran uticajni faktor neprilagođena brzina uslovima saobraćaja i stanju puta jeste mesec maj. Mesec maj se javlja i kod analize raspodele ukupnog broja saobraćajnih nezgoda kao merodavan mesec za koji je potrebno analizirati brzinu sa automatskih brojača saobraćaja. Slično se dešava i kada se radi o analizi saobraćajnih nezgoda po danima u toku nedelje. Najveća razlika u raspodeli saobraćajnih nezgoda u kojima je evidentiran jedan od uticajnih faktora brzina zabeležena je petkom, dok je petak i subota dani kada je i najveći broj puta evidentiran navedeni uticajni faktor.

Na osnovu sveobuhvatne analize podataka o saobraćajnim nezgodama na osmatranoj deonici, sa posebnim osvrtom na saobraćajne nezgode gde je jedan od evidentiranih uticajnih faktora neprilagođena brzina uslovima saobraćaja i stanju puta, može se zaključiti da najveći razlika u broju

saobraćajnih nezgoda tokom godine dogodila u mesecu maju i petkom u toku nedelje. Treba napomenuti da broj poginulih u saobraćajnim nezgodama, u 2018. godini, po kilometru iznosi 0,04, dok broj povređenih po kilometru puta iznosi 1,54.

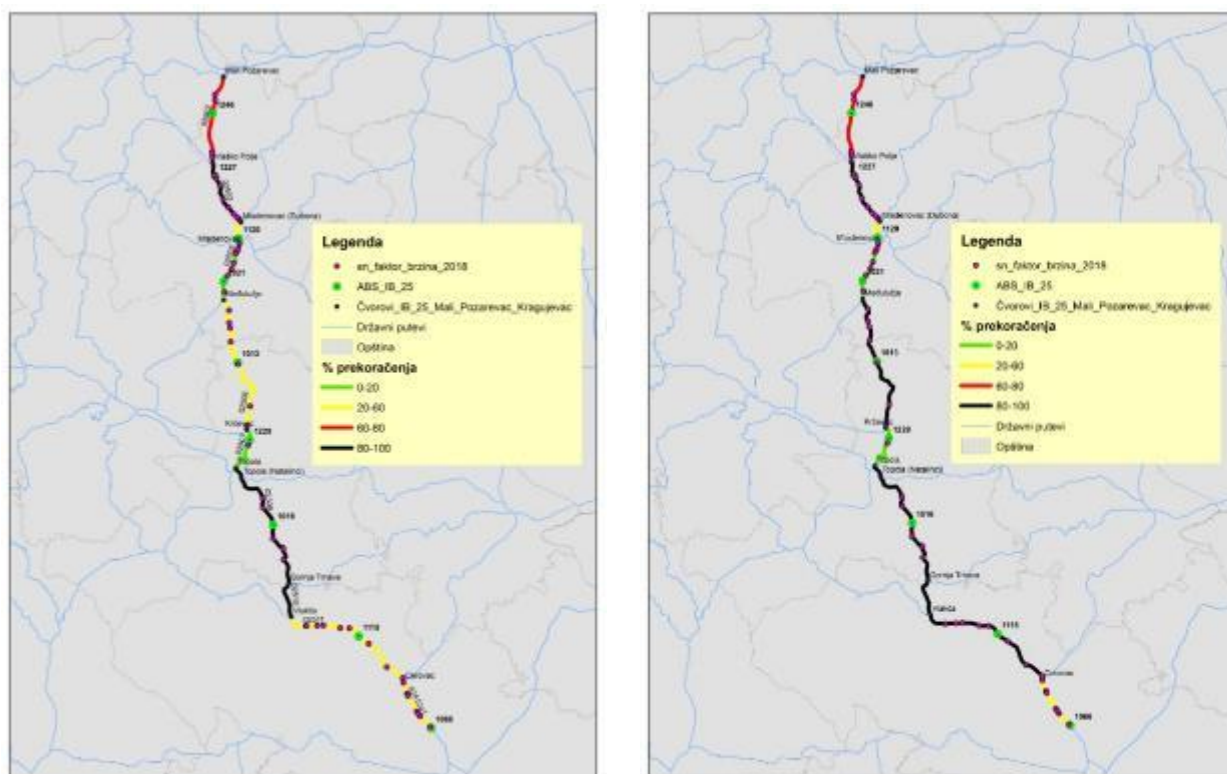


Dijagram 7. Raspodela saobraćajnih nezgoda po danima u toku nedelje u kojima je evidentiran uticajni faktor brzina

4.2. Analiza brzina kretanja učesnika u saobraćaju

Pre nego što je izabrana lokacija automatskog brojača saobraćaja sa koga će biti analizirani podaci o brzini kretanja učesnika u saobraćaju, najpre je izvršena prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda u kojima je evidentiran uticajni faktor neprilagođena brzina uslovima i stanju puta. Nagomilavanje saobraćajnih nezgoda sa navedenim uticajnim faktorom na deonici državnog puta IB reda broj 25 od Malog Požarevca do Kragujevca najviše je koncentrisano na deonici dužine 6 km od Vlačkog Polja do ulaska u Mladenovac, gde je evidentiran brojač saobraćaja 1227 Vlačko Polje. Analizom podataka sa svih devet brojača saobraćaja koji se nalaze na deonici od Malog Požarevca do Kragujevca, u odnosu na jedan i drugi smer, na čak 4 lokacije procenat prekoračenja brzine kretanja je veći od 90%, dok je na 6 lokacija preko 50%. Kada uzmemo u obzir vrednost za koliko se prekoračuje brzina kretanja, za preko 20km/h od ograničenja na deonici učesnici se kreću na 3 lokacije skoro 50%, a na jednoj deonici procenat prekoračenja brzine iznosi 80%.

Analizom podataka sa automatskog brojača 1227 Vlačko Polje u blizini koga je koncentrisan najveći broj saobraćajnih nezgoda sa uticajnim faktorom neprilagođena brzina uslovima i stanju puta, možemo zaključiti da značajne promene u indikatorima bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine nema.



Slika 1: Klase prekoračenja brzine na putu i raspodela saobraćajnih nezgoda sa uticajnim faktorom brzine kretanja u 2017. godini (levo smer 1, desno smer 2)

<i>Tabela 1. Indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine evidentirani na brojaču 1227 Vlačko Polje</i>	<i>2017. godina</i>	<i>2018. godina</i>
<i>Prosečna brzina vozila ove kategorije</i>	63,1	63,5
<i>85-ti percentil brzine</i>	73,7	73,2
<i>Standardno odstupanje brzine</i>	11,5	11,7
<i>% vozila koja prekoračuju ograničenje brzine do 10 km/h</i>	32,0%	30,2%
<i>% vozila koja prekoračuju ograničenje brzine preko 10 km/h</i>	58,1%	60,6%
<i>% vozila sa brzinama do ograničenja</i>	9,9%	9,1%
<i>% vozila koja prekoračuju ograničenje brzine</i>	90,1%	90,9%
<i>Prosečna brzina vozila koja su prekoračila brzinu do 10 km/h</i>	56	56
<i>Prosečna brzina vozila koja su prekoračila brzinu preko 10 km/h</i>	70,3	70,3
<i>Prosečna brzina svih vozila koja su prekoračila ograničenje brzine</i>	65,2	65,5
<i>Minimalna brzina za ovu kategoriju</i>	12	1
<i>Maksimalna brzina za ovu kategoriju</i>	138	138
<i>Prosečna brzina svih vozila koja nisu prekoračila ograničenje brzine</i>	44,2	43

Procenat vozila koja prekoračuju ograničenje brzine u 2018. u odnosu na 2017. godinu je nešto veći za oko 0,8 %, dok je procenat vozila koja prekoračuju ograničenje brzine do 10 km/h nešto veći 2017 godine u odnosu na 2018. godinu. U 2018. godini evidentirano je veće prekoračenje brzine preko 10 km/h od dozvoljene u odnosu na 2017. godinu.



Slika 2. Bliži prikaz prostorne raspodele saobraćajnih nezgoda u blizini automatskog brojača saobraćaja 1227 Vlaško Polje

5. ZAKLJUČAK

Kako smo u analizi koristili samo evidentirane brzine putničkih motornih vozila (putničkih automobila), prosečna brzina vozila, kao i prosečna brzina vozila koja prekoračuju ograničenje na mestu automatskog brojača saobraćaja je približno jednaka. Imajući navedene rezultate u vidu, kao i značajno smanjenje broja poginulih i povećanje broja lica koja su zadobila teške i lake telesne povrede u 2018. godine u odnosu isti period 2017. godine, može se doći do zaključka da brzina kretanja učesnika u saobraćaju u blizini brojača koji je uzet za analizu na navedenoj deonici nije u direktnoj vezi sa nastankom saobraćajnih nezgoda u kojima je evidentiran jedan od uticajnih faktora neprilagođena brzina uslovima i stanju puta. Zanimljiva je činjenica da i pored porasta saobraćajnih nezgoda sa lakim i teškim telesnim povredama u kojima je evidentiran jedan od faktora neprilagođena brzina uslovima i stanju puta, performanse bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine kretanja učesnika u saobraćaju su nepromenljivi.

Svakako zabrinjavajući je podatak da 90% vozača prekoračuje ograničenu brzinu kretanja na deonici od Vlašskog Polja do ulaska u Mladenovac, dok oko 60% učesnika u saobraćaju tu brzinu prekoračuju i za više od 10 km/h u odnosu na ograničenu brzinu na deonici puta. Rezultati istraživanja jasno ukazuju da se najveći procenat vozača kreće preko ograničene brzine.

S druge strane, ključni podatak predstavlja činjenica da se na mestima gde je zabeleženo najveće prekoračenje brzine dogodilo i najviše saobraćajnih nezgoda sa uticajnim faktorom neprilagođena brzina uslovima i stanju puta. Na osnovu dobijenih rezultata sa automatskih brojača saobraćaja i podacima o saobraćajnim nezgodama možemo zaključiti da se ovakva sprovedena analiza i obrađeni podaci mogu koristiti uporedo sa podacima o saobraćajnim nezgodama za razne analize u oblasti bezbednosti saobraćaja.

Lokacije automatskih brojača saobraćaja gde je zabeležen najveći procenat prekoračenja dozvoljene brzine mogao bi se koristiti prilikom kontrole brzine učesnika u saobraćaju od strane saobraćajne

policije, a raspodela saobraćajnih patrola na tačnoj deonici imala bi za cilj smanjenje broja saobraćajnih nezgoda u kojima se javlja navedeni uticajni faktor.

6. LITERATURA

- [1] Frith B, Toomath JB. (1982), The New Zealand open road speed limit. Accident Analysis and Prevention.
- [2] Guidelines for setting speed limits, Standard Method for Conducting Manual Speed Surveys, Appendix 4, Land Transport Safety Authority of New Zealand, 1995.
- [3] Institute for road safety research, SWOV fact sheet, 2012.
- [4] Integrisana baza podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja, (<http://bazabs.abs.gov.rs>)
- [5] Lina, K., Richard, T., Shanti, A., Managing speed at school and playground zones, Accident Analysis and Prevention, 2011.
- [6] Perez, I., Safety impact of engineering treatments on undivided rural roads, Accident Analysis and Prevention, 2005.
- [7] Projektni zadatak „Metode praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja u Srbiji i njihov značaj za strateško upravljanje bezbednošću saobraćaja“, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet Beograd, Beograd, 2013. godina
- [8] Projektni zadatak „Nova metodologija brojanja saobraćaja na državnim putevima Republike Srbije“, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet Beograd, Beograd, 2012. Godina
- [9] Pterovic T, The effects of its application in speed management on state road from Mali Pozarevac to Kragujevac, „Traffic and Transport Theory and Practic – TTTP), Banja Luka, 2016.
- [10] Road Safety Performance in member countries - OECD/ECMT Transport Research Centre in 2005
- [11] Sliogeris J. 110-kilometre per hour speed limit: Evaluation of road safety effects, Melbourne, Report No. GR92 8, Vicroads, 1992.
- [12] Taylor MC (2000). The effects of drivers` speed on the frequency of road accidents. Crowthorne, Berkshire, UK TRL Report No. 421. Transport Research Laboratory (TRL).
- [13] Tingvall, C., Haworth N. (1999), Vision zero: an ethical approach to safety and mobility. Paper presented to the 6th Institute of Transport Engineers International Conference on Road Safety and Traffic Enforcement: Beyond 2000, Melbourne.
- [14] Traffic law enforcement across the EU, European transport safety council (ETSC), 01.04.2015.
- [15] Transportation Research Board (1998). Managing speed. Review of the practice for setting and enforcing speed limits. Special report 254, National Academic Press.
- [16] WHO, World report on road traffic injury prevention - Risk factors, Chapter 3.



**DOPRINOS HUCKEPACK TEHNOLOGIJE TRANSPORTA
BEZBJEDNOSTI ODVIJANJA TERETNOG ŽELJEZNIČKOG
SAOBRAĆAJA**

Denis Lukač

Safet Kalač

Jasmin Hodžić

Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva, Crna Gora

Rezime: *Transport robe danas je sve zastupljeniji u svijetu. Koriste se razni vidovi transporta. Tehnologija huckepack transporta je jedan od najbezbjednijih vidova transporta, a koji podrazumijeva transport drumskih motornih vozila (kamiona) željeznicom. U radu je opisan proces odvijanja ove tehnologije, sa svim prednostima i nedostacima. Zatim se analizira položaj huckepack tehnologije u saobraćajnom sistemu, kao i značaj sa aspekta bezbjednosti ove tehnologije u odvijanju teretnog željezničkog saobraćaja. Na kraju, u radu su date preporuke za poboljšanje položaja ove tehnologije, na koji način bi se smanjio broj saobraćajnih nezgoda, kao i njihovih posljedica, rasteretile drumske saobraćajnice, smanjilo zagađivanje životne sredine i potrošnje energenata.*

Ključne riječi: *huckepack tehnologija, transport robe, bezbjednost saobraćaja, posledice, ,nezgode, preporuke.*

1. UVOD

Razvoj privrede i društva uslovio je promjene u razvoju sistema tražnje transportnih usluga, što je pozitivno uticalo na razvoj transportne tehnike i tehnologije zbog čega su i nastale promjene u sistemu ponude transportnih usluga i stečeni uslovi za tehničko-tehnološke revolucije u transportu.

U razvoju saobraćajnog sistema Evrope, velika se pažnja daje ograničavanju daljeg rasta drumskog prevoza i što većoj upotrebi prevoznih tehnologija kojima bi se smanjio pritisak na preopterećenu drumsku infrastrukturu. Na taj način bi se riješili mnogi ekološki problemi prouzrokovani enormnim porastom drumskog saobraćaja, na evropskom kontinentu i šire, u posljednjih nekoliko decenija. Riješenje se traži u primjeni onih tehnologija koje najbolje objedinjuju prednosti drumskog i željezničkog saobraćaja. Huckepack tehnologija transporta omogućuje povezivanje drumskog i željezničkog saobraćaja na vrlo brz, bezbjedan, racionalan i efikasan način.

2. RAZVOJ HUCKEPACK TEHNOLOGIJE TRANSPORTA

Huckepack tehnologija transporta je specifična tehnologija transporta za koju je karakterističan prevoz drumskih vozila i zamjenjivih sanduka (rezervoara) zajedno s njihovim teretom na željezničkim vagonima, bar na jednom dijelu prevoznog puta.

Takav način prevoza omogućuje i podstiče međusobnu saradnju i koordinaciju željezničkog i drumskog saobraćaja, jer ta tehnologija predstavlja bezbjedan, brz i racionalan kombinovani prevoz koji omogućuje prevoz tereta "od vrata do vrata".

Pojava huckepack tehnike vezana je za Njemačku i kraj Drugog svjetskog rata. Koristila se kod prevoza drumskih borbenih vozila ili drumskih vozila s naoružanjem na željezničkim vagonima.-

Huckepack tehnologija transporta se razvijala i u drugim evropskim zemljama, posebno u Francuskoj, Švedskoj, Italiji, Švajcarskoj, Austriji, Danskoj, Holandiji, Belgiji, a u novije vrijeme počela se ubrzano razvijati u Mađarskoj, Češkoj, Slovačkoj, Rusiji, Sloveniji i Hrvatskoj.

U Crnoj Gori se još niko intezivno ne bavi huckepack transportom. U sistemu Crnogorskih željeznica prevoz robe trenutno se vrši preko jednog operatera, AD "MONTECARGA".

3. CILJEVI HUCKEPACK TEHNOLOGIJE TRANSPORTA

Najvažniji ciljevi huckepack tehnologije transporta su:

- povezivaje drumskog i željezničkog saobraćaja bez pretovara tereta s drumskih vozila na željezničke vagone i obrnuto,
- optimalizacija učinaka drumske i željezničke infrastrukture i suprastrukture,

- ubrzavanje manipulacija i prevoza tereta u kombinovanom drumsko-željezničkom saobraćaju,
- kvalitativno i kvantitativno maksimiziranje tehničkih, tehnoloških, organizacionih i ekonomskih učinaka procesa proizvodnje saobraćajne usluge,
- maksimiziranje učinaka rada kreativnih i operativnih menadžera i drugih radnika uključenih u sistemu huckepack transporta.

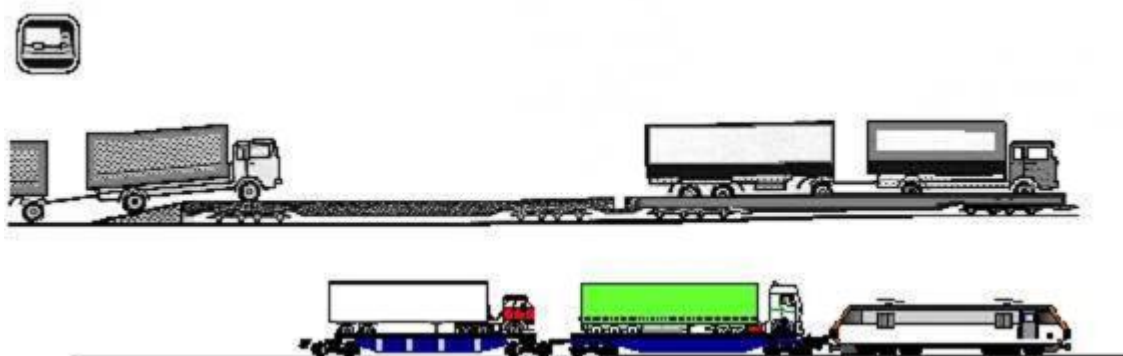
4. OSNOVNE KARAKTERISTIKE I PROCES ODVIJANJA HUCKEPACK TEHNOLOGIJE TRANSPORTA

Razvojem huckepack tehnologije došlo je do izgradnje tzv. huckepack terminala koji moraju raspolagati specijalnom saobraćajnom infrastrukturom i saobraćajnom suprastrukturom koja će omogućiti najbolji način sprovođenja takve tehnologije.

U teoriji i praksi huckepack tehnologije značajne su tri vrste tehnologije:

- huckepack tehnologija - A ("Rolling highway"),
- huckepack tehnologija - B ("Semi - trailer"),
- huckepack tehnologija - C ("Swap body").

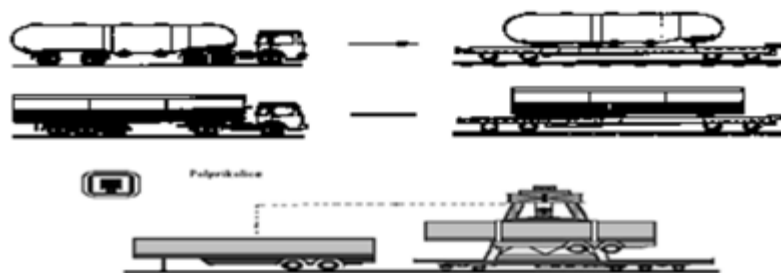
Huckepack tehnologija A predstavlja prevoz kamiona sa prikolicama i poluprikolicama na posebno građenim niskopodnim vagonima. Vučna vozila ne odvajaju se od svoga tovarnog dijela, a njihovi vozači prevoze se u posebnim vagonima za prevoz putnika, i to uglavnom u vagonima za spavanje. Ta tehnika nema posebnu kodnu oznaku, a u komercijalnom smislu poznata je pod nazivom sistem Ro-La.



Slika 1. Prikaz procesa Huckepack tehnologija A

Ovaj vid tehnologije prevoza prisutan je u regionu. Naime, specijalna međunarodna željeznička kompozicija za prevoz kamiona, poznati "Ro-La" voz, saobraća iz turskog grada Halkali do austrijskog grada Velsa, prugama Koridora 10 kroz Srbiju. "Željeznice Srbije" prevezle su kompoziciju dugu više stotina metara, sastavljenu od 20 specijalnih vagona, koja je prevozila isto toliko kamiona-šlepera.

Huckepack tehnologija B, podrazumjeva prevoz kamionskih poluprikolica bez drumskog vučnog vozila na posebno izgrađenim vagonima sa džepovima u koje se upuštaju i pričvršćuju točkovi poluprikolice, a prednji dio poluprikolice oslanja se na izdignutu teretnu površinu koja preuzima funkciju sedlaste ploče drumskoga vučnog vozila. Poluprikolice se utovaraju podizanjem posebnim dizalicama ili pak manipulatorom.



Slika 2. Tehnologija B

Poluprikolice moraju biti građene tako da je omogućen prihvat i podizanje poluprikolica i stvari utovarenih u njih bez oštećivanja (vagone s džepovima imaju dvije tovarne površine i mogu služiti za prevoz izmjenjivih kamionskih sanduka i kontejnera). Ova tehnika je kodirana sa P.

Kod huckepack B tehnologije vrši se utovar polupriolica natovarenih teretom (može i praznih), na specijalne željezničke vagone sa spuštanim podom.

Utovar i istovar se može obavljati na dva načina :

- horizontalno
- vertikalno.

Kada vozač prilikom utovara usmjerava prikolicu ili poluprikolicu vožnjom unazad preko specijalne utovarne rampe, a prilikom istovara čini isto u suprotnom smjeru tj. prikopča prikolicu ili poluprikolicu i odveze je sa željezničkog vagona vožnjom unaprijed, kažemo da se istovar i utovar obavlja po sistemu horizontalne tehnologije.

Ako se utovar i istovar poluprikolice ili prikolice ne može obaviti horizontalno, to će se učiniti posebnom dizalicom po sistemu vertikalne tehnobgije.

U sistemu huckepack B tehnologije ne koriste se posebna vučna sredstva, te je na taj način otklonjen najveći nedostatak huckepack tehnike A, a to je odnos između tzv. mrtve mase i korisne nosivosti, koji sada iznosi 40:60. Zbog različitih načina pretovara koji se koriste, često se postavlja pitanje efikasnosti.

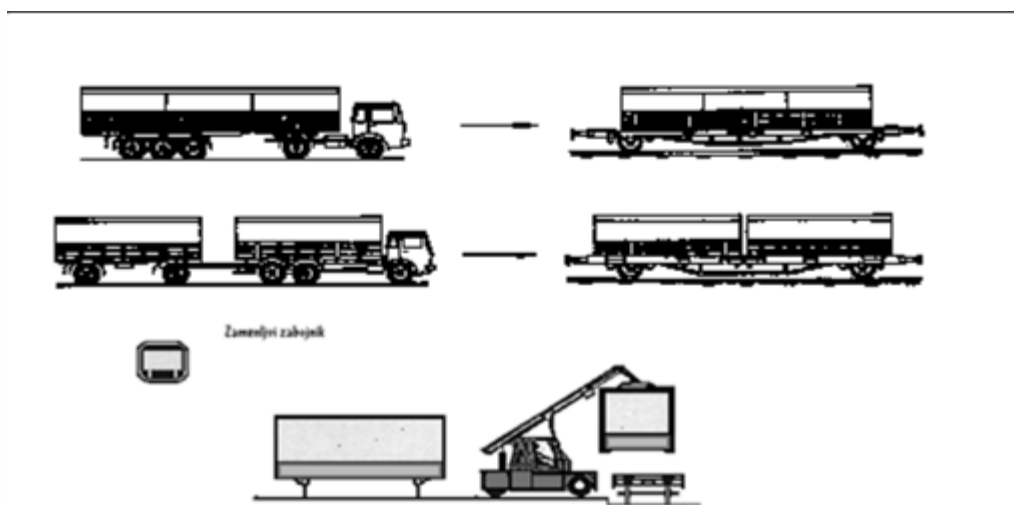
Vertikalni sistem pretovara je bolji i efikasniji, kao argumenti ovim navodima su sljedeći razlozi:

- željeznički vagoni ne moraju biti opremljeni dodatnim uređajima,
- smanjuje se vrijeme rada po transportnoj jedinici (za horizontalni pretovar drumske prikolice s teretom je potrebno šesnaest minuta, a za vertikalni pretovar iste prikolice potrebno je svega četiri minuta),
- gotovo svi veći huckepack terminali su opremljeni sa pretovarnom mehanizacijom (specijalnim dizalicama).

Huckepack tehnobgija B u odnosu na huckepack tehnobgiju C ima određene nedostatke, kao što su :

- prevoz poluprikolica u gradskom drumskom saobraćaju gotovo je onemogućen zbog njihove dužine (12 m),
- koriste se željeznički vagoni sa spuštanim podom tzv. džepom, time se poskupljuje konstruisanje, izgradnja i održavanje takvih vagona .

Huckepack tehnologija C – predstavlja utovaranje zamjenjivih rezervoara/kontejnera drumskog vozila, kao kontejnera na željeznički vagon, pa je ova tehnika analogna ukrcavanju kontejnera u pomorskom prevozu po sistemu lift off-lift on. (Slika 3.).



Slika 3 . Tehnologija C

Ova tehnologija, tehnika, zahtijeva postojanje zamjenjivih/izmjenjivih kamionskih sanduka i kontejnera koji su opremljeni posebnim uređajima, odnosno trnovima za pričvršćivanje. Izmjenjivi kamionski sanduci utovaraju se podizanjem uz pomoć posebnih dizalica ili uz pomoć manipulatora i viljuškara.

Takve teretne jedinice mogu se prevoziti i na vagonima sa džepovima koji su opisani u tehnologiji B, ali utovareni na višu tovarnu ravninu tih vagona.

Glavne prednosti huckepack tehnologije C su:

- zamjenjivi sanduci se mogu prevoziti na plato vagonima normalne konstrukcije,
- ova tehnologija omogućava potpuno iskorištavanje kapaciteta prevoznih sredstava,
- zamjenjivi sanduci konstruisani su tako da se mogu koristiti u kontejnerskom saobraćaju,
- zamjenjivi sanduci imaju sve pretpostavke da se upotrebljavaju u međunarodnom intermodalnom transportu.

5. SREDSTVA ZA RAD U SISTEMU HUCKEPACK TEHNOLOGIJE TRANSPORTA

Najvažnija sredstva za rad u sistemu huckepack tehnologije transporta su:

- specijalizovana drumska vozila ili dijelovi tih vozila i zamjenjivi sanduci,
- specijalizovani željeznički teretni vagoni nosači za prevoz drumskih vozila (kompletnih kamiona i poluprikolica) i zamjenjivih sanduka,
- Huckepack terminali sa specijalnom infrastrukturom i suprastrukturom,
- specijalizovana drumska vozila ili dijelovi tih vozila i zamjenjivi sanduci.

U većini evropskih zemalja određena je visina teretnih jedinica u huckepack saobraćaju, uređajima željezničke signalizacije. Upravo to uslovljava primjenu željezničkih teretnih vagona specijalnih konstrukcija.

Za prevoz specijalnih drumskih poluprikolica upotrebljavaju se:

- željeznički teretni vagoni - nosači sa spuštenim podom opremljeni tzv. džepom,

- specijalni euvropski teretni vagoni - nosači opremljeni tzv. džepom (za prevoz velikih kontejnera, drumskih poluprikolica, zamjenjivih drumskih transportnih sanduka).

Za prevoz drumskih poluprikolica koje se pretovaruju po tzv. vertikalnom sistemu koriste se posebni specijalni željeznički teretni vagoni sa tzv. džepom . Drumske poluprikolice, koje nijesu opremljene uređajima za vertikalni pretovar, pretovaruju se pomoću specijalnih vučnih vozila (tegljača) preko pokretnih stabilnih rampi po tzv. sistemu horizontalne tehnolgije.

Huckepack terminali su posebno izgrađeni, uređeni i opremljeni prostori odnosno saobraćajna čvorišta gdje se spajaju drumski i željeznički saobraćaj i u skladu sa time pretovar drumskih vozila te zamjenjivih sanduka s teretom na specijalne željezničke vagone i pretovar željezničkih vagona na specijalne prikolice drumskog saobraćaja.

Saobraćajna infrastruktura huckepack terminala:

- željeznički kolosjeci sa skretnicama, signalizacijom, izvorima energije i drugim objektima i uređajima,
- drumskim saobraćajnicama za dolazak, pretovar i odlazak drumskih vozila,
- uređeni prostori za prihvat i privremeno skladištenje,
- čvrsto izgrađena skladišta, čvrsto izgrađene garaže i remontne radionice,
- čvrsto fiksirane dizalice za manipulaciju.

Saobraćajna suprastruktura huckepack terminala:

- različita drumska prevozna sredstva,
- raziičiti tipovi željezničkih vagona,
- različite rampe ili mostovi za horizontalni pretovar,
- različite vrste pokretnih dizalica za horizontalni ili vertikalni pretovar,
- razni drugi mobilni uređaji, postrojenja, oprema i sredstva za rad.

6. PREDNOSTI I NEDOSTACI HUCKEPACK TEHNOGIJE TRANSPORTA

Prednosti i nedostaci huckepack sistema mogu se posmatrati sa stanovišta drumskog saobraćaja, željeznice, te sa stanovišta korisnika prevoza. Za preduzeća drumskog saobraćaja, koja su aktivno uključena u huckepack sistem, osnovne prednosti sastoje se u sledećem:

- uštedama troškova na pogonskom gorivu i rezervnim dijelovima,
- uštedama i naknadama za vožnju i odmor vozača,
- uštedama u efektivnim satima vožnje (satima rada vozača),
- veći nivo bezbjednosti prevoza robe,
- ušteta u potrošnji energije,
- bolje korišćenje željezničkih kapaciteta,
- bolje korišćenje kapaciteta auto-transportnih organizacija,
- brže, sigurnije i kvalitetnije transportovanje robe od proizvođača do potrošača,
- smanjenje broja teških kamiona na magistralnim putevima i autoputevima sa recipročnim smanjenjem oštećenja na drumskoj infrastrukturi,
- značajno smanjenje broja nesreća, smanjenje ljudskih žrtava i znatno manje uništenih ili oštećenih vozila i robe u saobraćaju,
- zaštita životne sredine.

Najznačajniji nedostaci huckepack sistema sa stanovišta drumskog saobraćaja su:

- produžuje se relacija prevoza od pošiljaoca do primaoca tereta,
- huckepack tehnologija transporta zahtijeva i dopunske troškove koji nastaju zbog dva pretovara,

- potrebne su dodatne investicije za prilagođavanje u postojeće drumske teretne parkove potrebama huckepack saobraćaja.

Za željeznice, kad aktivno učestvuje u huckepack sistem, najvažnije prednosti proizilaze iz povećanja obima prevoza.

- ostvaruje se prosječni put od oko 500 km, dok prosječni put klasičnih vagonskih pošiljaka iznosi 200 km,
- prosječno vrijeme obrta željezničkih teretnih vagona za prevoz huckepack pošiljaka iznosi dva dana, dok vrijeme obrta teretnih vagona kod klasičnih tehnologija iznosi oko šest dana,
- željeznica najčešće stavlja na raspolaganje korisnicima huckepack prevoza tzv. homogene ili blok vozove, kod kojih su troškovi ranžiranog rada minimalni,
- troškove dopreme teretnih huckepack pošiljaka do terminala i otpreme od terminala do primaoca snose prevoznici teretnog drumskog saobraćaja.

Najznačajniji nedostatak huckepack tehnologije transporta sa stanovišta željeznice je evropski željeznički teretni profil. Upravo taj profil ograničava upotrebu specijalnih teretnih vagona za huckepack saobraćaj. Projektovanje i izgradnja tih specijalnih teretnih vagona je za oko dva puta skuplje u odnosu na klasične teretne vagone.

Korisici transportnih usluga (proizvođači, prerađivači, prodavci, izvoznici, kupci, uvoznici i drugi) uključice se u huckepack sistem ako im on nudi nižu cijenu manipulacijskih i transportnih troškova u odnosu na drumski ili željeznički saobraćaj na konkretnoj relaciji.

7. DALJI RAZVOJ I PREPORUKE ZA UNAPREĐENJE POLOŽAJA HUCKEPACK TEHNOLOGIJE TRANSPORTA

Dosadašnji rezultati istraživanja i vrlo pozitivna iskustva o primjeni huckepack tehnologije transporta upućuju na zaključak da ta tehnologija ima sve relevantne pretpostavke za još brži razvoj, i to ne samo u Evropi nego i u SAD-u, Južnoj Americi, Aziji, a postepeno i u Africi.

Iako se huckepack tehnologija transporta najprije počela razvijati u Njemačkoj, zemlje članice evropske unije toj su tehnologiji posvetile pažnju te je huckepack tehnologija postala sastavni dio savremenog transportnog sistema. No, određene tehničke, tehnološke i organizacijske razlike u pojedinim elementima nacionalnih huckepack sistema bitno usporavaju i ograničavaju razvoj huckepack tehnologije u međunarodnom drumskom i željezničkom saobraćaju.

Činjenica je, da je prevoz huckepack teretnih jedinica željezničkim saobraćajem znatno ekonomičniji u odnosu na klasični prevoz u drumskom i željezničkom saobraćaju (na relacijama dužim od 300 km). No, za dalji razvoj huckepack tehnologije transporta vrlo je važno ispunjenje određenih uslova:

- da se na početku i na kraju željezničkog transportnog poduhvata osigura brzo, sigurno i racionalno manipulisanje huckepack teretnih jedinica,
- sve administrativne i druge tehničko - tehnološke uslove trebalo bi automatizovati, standardizovati i informatizovati,
- potrebno je da se osigura dovoljna količina tereta za donekle ravnomjeran prevoz teretnih jedinica huckepack saobraćaja u oba pravca.

Da bi ti uslovi bili ispunjeni mora postojati dobra komunikacija između specijalizovanih društava za organizaciju i eksploataciju huckepack sistema i drugih aktivnih učesnika, kao što su : drumski, i željeznički prevoznici, špediteri, huckepack terminali, izvoznici i uvoznici. Na intezivan razvoj huckepack tehnologije transporta utiču brojni faktori:

- stalna zakrčenost drumskih saobraćajnica, pogotovu na magistralnim putevima,
- stalan porast manipulacijskih i prevoznih troškova u kamionskom transportu,

- zadržavanje željezničkih teretnih vagona i drumskih teretnih vozila na pretovarnim terminalima i distribucijskim centrima,
- nedovoljno korišćenje maršrutnih željezničkih vozova,
- nelojalna konkurencija između drumskih prevoznika i željeznica.

Kako bi se ubrzao dalji razvoj huckepack tehnologije transporta, potrebno je kroz domaću pravnu regulativu pored olakšica koje već postoje, kao što su, oslobađanje od godišnjih naknada za korišćenje javnih puteva koji se plaća pri registraciji motornih i priključnih vozila, dozvola za prevoz tereta i ograničenja saobraćaja na putevima, dodatno stimulisati huckepack tehnologiju transporta.

8. ZAKLJUČAK

Huckepack tehnologije B i C imaju sveukupne prednosti u odnosu na huckepack tehnologiju A, a huckepack tehnologija C ima sveukupne prednosti u odnosu na tehnologiju B. Iz toga bi se moglo zaključiti da bi korisnici huckepack sistema trebali preferirati huckepack tehnologiju C, a zatim B. Manipulacija i transport robe u huckepack sistemu C je za oko 20 % povoljniji, a u huckepack sistemu B za oko 15 % povoljniji u odnosu na konvencionalni način manipulacije i transporta robe (tj. prevoz robe posebno željeznicom, a posebno drumskim vozilima).

Dalji razvoj huckepack tehnologije teško je predvidjeti, no sa sigurnošću može se tvrditi da će zbog svojih mnogih prednosti i korišćenja novih tehnika, te modernog načina rukovanja teretom, sigurno naći svoje mjesto u savremenom saobraćajnom sistemu.

Upravo te prednosti će doprinijeti i njihovom usavršavanju i sve široj primjeni. Važno je napomenuti da će huckepack tehnologije B i C imati široku primjenu u budućnosti upravo zbog toga što su u svojim brojnim elementima kompatibilne sa drugim savremenim saobraćajnim sistemima, kao na primjer: sistem paletizacije, LO-LO, RO- RO, FO- FO sistem, intermodalni-sistem.

Prema tome huckepack sistem je moguće koristiti u odgovarajućim kombinacijama sa drugim saobraćajnim sistemima ne samo u kombinaciji drumsko - željezničkom saobraćaju, nego i u međunarodnom multimodalnom saobraćajnom sistemu.

Zadatak huckepack tehnologije transporta je da teretni prevoz sa drumskog saobraćaja preusmjerava na prevoz tereta željeznicom kako bi se rasterili drumovi, smanjile posledice saobraćajnih nezgoda, uštedeli energenti, racionalno iskorišćavao prostor, te smanjilo zagađivanje životne sredine i nivo buke. Na mjestu gdje se susreću različite saobraćajne grane, teretne jedinice s jednog prevoznog sredstva na drugo pretovaruju se uz pomoć savremenih pretovarnih uređaja. Ova tehnologija transporta zasniva se na saradnji između različitih partnera u logističkom lancu kao što su željeznička prevozna preduzeća, domaći i međunarodni operateri kombinovanog prevoza, špediterska preduzeća, drumski prevoznici, brodska preduzeća, vlasnici kontejnerskih terminala, industrijski proizvođači, pomorski agenti i lučka preduzeća.

LITERATURA

- [1] Kopic Đ., Tehnologija željezničkog saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2006.
- [2] Zečević S., Intermodalni transport, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva, 2013.
- [3] Bojović N., Upravljanje železničkim saobraćajem i transportom, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2007.
- [4] Zakon o kombinovanom prevozu tereta, "Sl. list CG" br. 27/2014.
- [5] Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima, Službeni list CG br. 33/12, 2012.
- [6] Marković, M., Transport, špedicija, carine i osiguranje, Beograd, 2003.
- [7] Pravilnik o tehničkim specifikacijama interoberabilnosti željezničkog sistema, Sl. list CG" br. 46/2018.



**JEDAN ASPEKT VEŠTAČENJA NEMATERIJALNIH
ŠTETA- STUDIJA SLUČAJA**

Lea Bodolo, student 4. godine FTN

Rezime: Putnici u javnom prevozu su kupovinom karte osigurani po pitanju nematerijalne štete po osnovu objektivne odgovornosti. Broj zahteva za naknadom ima sezonski karakter sa nejednakom amplitudom i učestalosti. Predmet analize saobraćajno tehničkog veštaka može biti analiza mogućnosti destabilizacije putnika i mehanizam kretanja tela u funkciji kontakata sa krutim delovima unutrašnjosti autobusa posebno u slučajevima kada ne postoje objektivni znaci povređivanja. Veštačenja ove vrste su u osnovi veoma složena i kompletna slika, može da se dobije jedino multidisciplinarnim (kombinovanim) veštačenjima saobraćajno tehničke struke i veštačenjima iz oblasti sudske medicine.

Ponekad predmet interesovanja tuženog postaju i slučajevi kada postoje objektivni znaci povređivanja. U radu je prikazan jedan takav slučaj čija analiza ne spada u standardne i tipske probleme saobraćajno tehničke struke.

Ključne reči: Autobus, javni prevoz, povreda, akcelerometar, kamera.

Summary: Passengers in public transport are insured by purchasing tickets on the issue of non-material damage based on strict liability. The number of requests for compensation are seasonal with unequal amplitude and frequency. Subject of the research of traffic accident expert may be analyzing of possible passenger destabilization and mechanism of body motion in function of contact with the rigid parts of the bus interior, especially in cases when there are no objective signs of any injury. The expertises of this issue are essentially very complex. It means that complete picture can be obtained only with multidisciplinary (combined) approach – mutual expertise of traffic accident analyst and forensic medicine expert. Sometimes the subjects of interest of the bus carrier are cases in which are present and obvious objective signs of injury.

UVOD

Tužilačka istraga smanjuje broj sudećih predmeta a rad osiguravača ima za posledicu brzu isplatu materijalne štete. Osiguravajuće kuće koncentrišu znanje i rad tipizirajući sudare i stavljajući doprinose u određene šablone koji su značajno usaglašeni sa sudskom praksom te su dobar osnov da umesto suđenja stranke pristupaju uspešnom pregovaranju.

Broj sudećih veštačenja će i dalje biti u padu sve u skladu sa još nedovoljno afirmisanom medijacijom a u daljoj perspektivi slede metode digitalne forenzike i veoma značajan pad broja saobraćajnih nezgoda uvođenjem autonomnih vozila. Po nekim prognozama samo zbog autonomnih vozila broj saobraćajnih nezgoda će se smanjiti na 25% postojećeg nivoa.

U daljoj perspektivi u domaćoj praksi i dalje će biti aktuelna veštačenja nematerijalne štete sa afirmacijom kombinovanih veštačenja na relaciji saobraćajno tehnički veštak- veštak sudske medicine.

Sve dok postoje subjektivni znaci povređivanja bez objektivnih dokaza saobraćajna veštačenja će biti aktuelna.

Problem

Nije zanemariv broj problema u vezi povreda u vozilima javnog gradskog prevoza. Posotji mogućnost da je to iz razloga što je svaki putnik u autobusima osiguran po pitanju objektivne odgovornosti. Međutim to ne znači da povrede ne treba dokazivati čak i kada su nastale sa objektivnim tragovima jer galantna isplata ima za posledicu da u narednom periodu osiguranja ono na paušalnom godišnjem nivou bude povećano (malus). Zahtevi za isplatom nematerijalnih šteta su promenljive u vremenu i u najmanju ruku psotji tendencija konstante sa izrazitim pikovima prema gore. Poznati su slučajevi masovnog povređivanja 12-14 putnika sa sve ili gotovo svim subjektivnim pokazateljima.

Postoje slučajevi sa objektivno postojećim povredama koji ne odgovaraju po svim elementima povredama nastalim u vozilu u rubricirano vreme ili pod opisanim okolnostima.

To znači da je sa pravne tačke gledišta potrebno dokazati uzročno posledičnu vezu između povreda i okolnosti pod kojima je ona mogla da nastane.

Cilj

Cilj je prikaz jednog slučaja objektivnog povređivanja putnice u autobusu koja je završila na operacionom stolu ali koji opis nastanka povrede ne odgovara mogućnosti nastanka same povrede.

Hipoteza (zadatak)

Tuženi je zatražio izračunavanje fizičkih parametara kretanja autobusa i mehanizma kretanja tela u autobusu sa proverom tehničke istinitosti iskaza putnice u vezi povređivanja.

Konkretno autobus se kretao u desnoj saobraćajnoj traci za svoj smer kretanja i prilikom prelaska preko druge prepreke za usporavanje saobraćaja putnica je poskočila u sedištu i polomila dva kičmena pršljena sa utisnućem ulomaka u kičmenoj moždini.

Zadatak je bio utvrditi kretanje tela putnice koja sedi na sedištu iznad zadnjeg levog točka prilikom prelaska autobusa preko prepreke za usporavanje saobraćaja- prema njenom iskazu.

Dokazivanje održivosti hipoteze

Metodološki koraci za izradu nalaza su bili sledeći:

- Izlaskom na lice mesta izvršeno je merenje položaja i dimenzija horizontalnih prepreka za usporavanje saobraćaja i provera ispunjenosti tehničkih normi na osnovu odgovarajućeg pravilnika (1)
- Uvid u analogni tahografski listić u vreme nastanka sudara
- Merenje ubrzanja u sva tri smera Dekartovog koordinatnog sistema
- Merenje vertikalnih elongacija autobusa prilikom prelaska preko konkretne prepreke
- Proba sa video snimanjem kretanja tela putnice na sedištu iznad zadnjeg levog točka
- Izračunavanje osnovnih fizičkih parametara
- Dalji rad je u domenu veštaka sudske medicine koje će se izjasniti u pogledu mogućnosti povređivanja pod uslovom da putnica sedi u sedištu onako kako je izjavila

Dokazivanje održivosti hipoteze

- Prepreka za usporavanje saobraćaja

Prilikom izlaska na lice izvršio sam merenja prepreka za usporavanje saobraćaja.

To su dve asfaltne izlivenne prepreke na sredini kolovoza koje završavaju na po pola metra od ivice kolovoza.

Prva je dugačka 3,7 m. Početak druge se od završetka prve nalazi na udaljenosti od 21,6 m i dugačka je 2,8 m.

Prva u smeru kretanja autobusa je visoka 14 cm a druga 10 cm.

Prema pravilniku o postavljanju usporivača saobraćaja, izlivena betonska prepreka za mesto na kome je brzina ograničena na 30 km/h ne sme biti veće visine od 7 cm.

Brzina autobusa

Najveća brzina kretanja autobusa pre konačnog zaustavljanja je iznosila 41,8 km/h.

Nakon mikroskopskog uvećanja listića, na brzini od 31 km/h došlo je do promene usporenja.

Prema dijagramu, autobus je već usporavao pre nailaska na prvu prepreku za usporavanje i nakon toga je i dalje usporavao do zaustavljanja.

Merenje parametara kretanja autobusa preko prepreka

Dana 22 marta, izašao sam na lice mesta sa prethodno zatraženim istim autobusom (sada bez putnika).



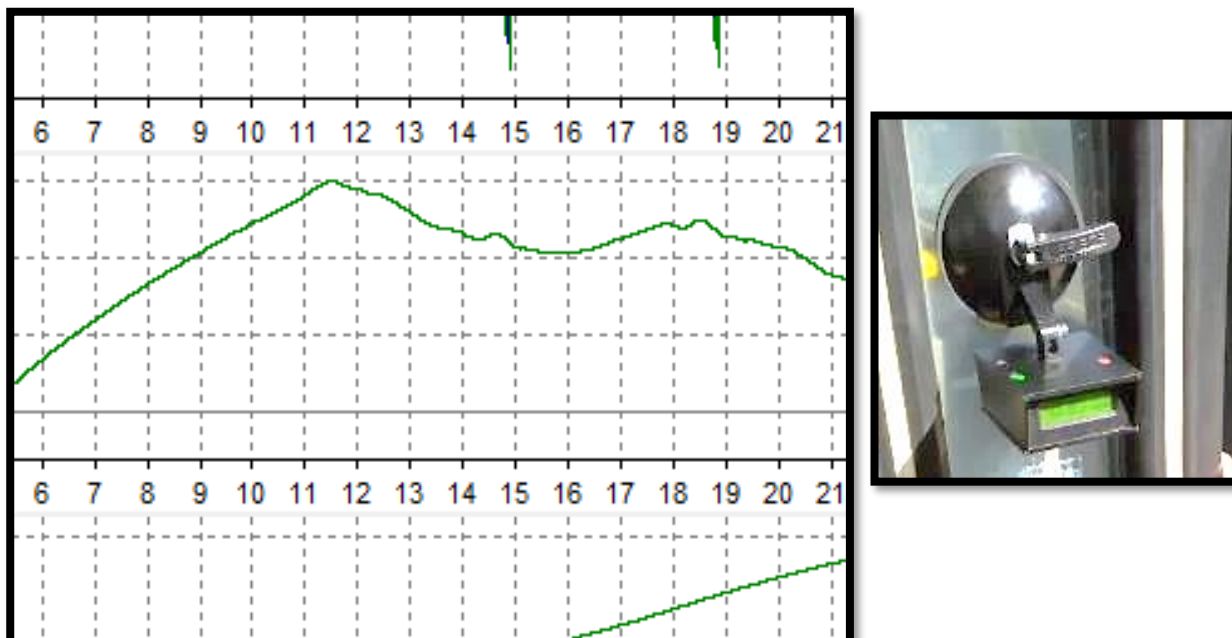
Sl. 6 – Autobus
Sl. 7 – Isečak listića



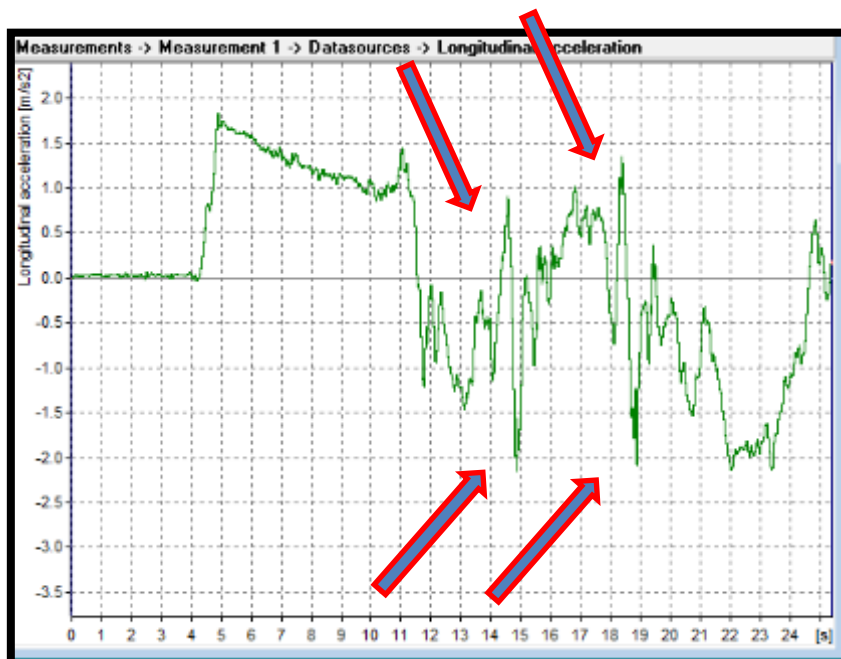
Merenje ubrzanja u svim pravcima u prostoru

Za merenje parametara kretanja autobusa preko prepreka, korišćen je akcelerometar XL Meter

Sledi prikaz dijagrama brzine koji pokazuje da je autobus postigao najveću brzinu od 30 km/h i da je preko prve prepreke prešao brzinom od 24 km/h a preko druge, brzinom od 23 km/h u 15. i 18,7. sekundu merenja.

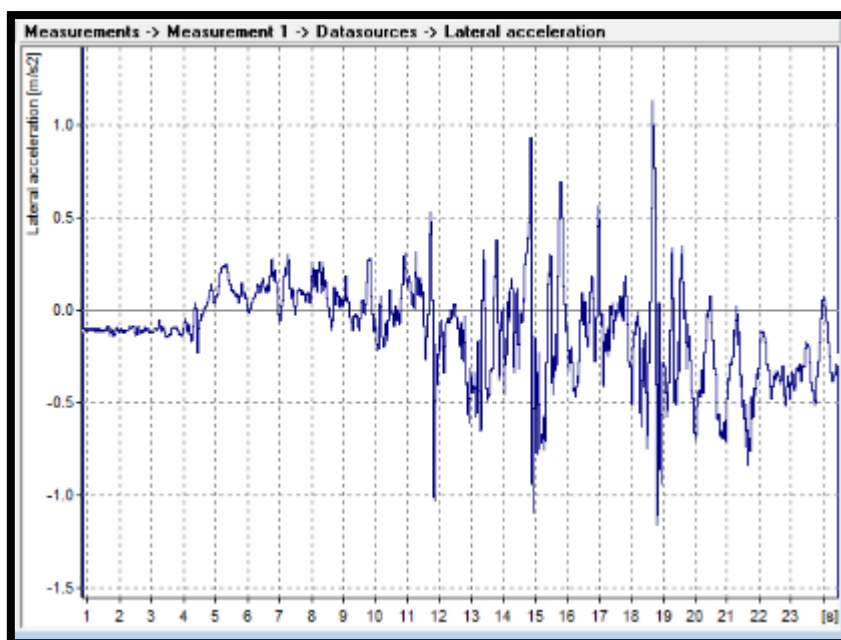


Sl. 8 – Rezultati brzina, puta, vremena i horizontalnih usporenja (ubrzanja)



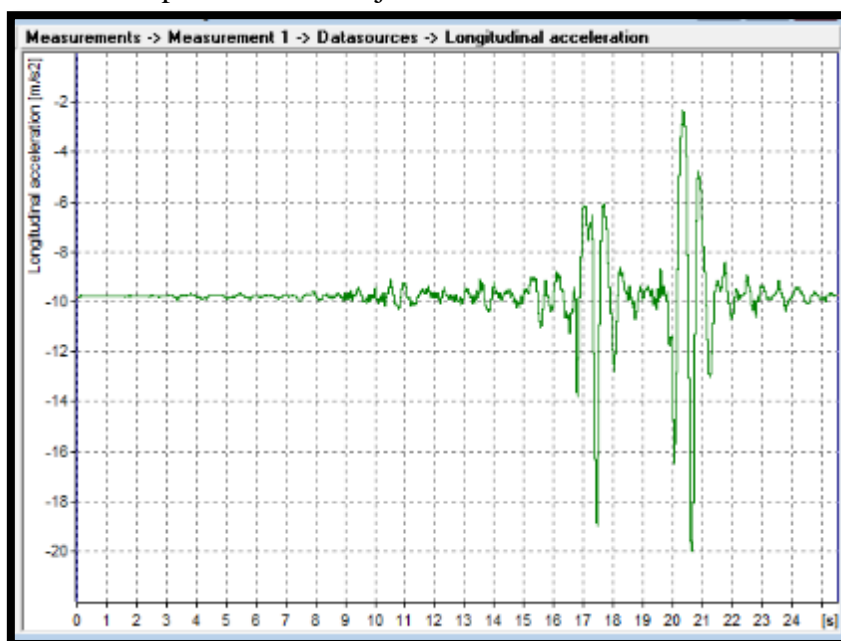
Sl. 9 – Izmerena usporenja u smeru kretanja autobusa

Označio sam **uzdužna** ubrzanja impulsnog karaktera na nivou od +1 do -2,2 m/s² na prvoj i gotovo isto na drugoj prepreci. Kvalifikujem ih kao beznačajna tj tela u autobusu nisu zadobila inercijalno kretanje napred nazad. Špicevi označeni strelicama, prikazuju dešavanja na mestu na kome je sedela putnica. Akcelerometar sam postavio na zadnja vrata.



Sl. 10 – Izmerena usporenja u bočno na smer kretanja autobusa

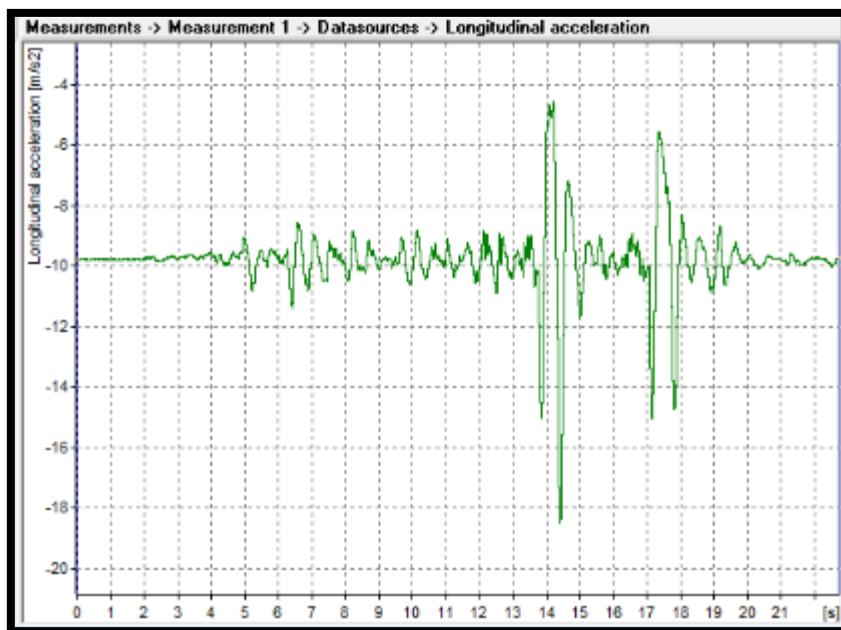
Označio sam **poprečna** ubrzanja impusnog karaktera na nivou od $+1$ do -1 m/s^2 na prvoj i gotovo isto na drugoj prepri. I njih kvalifikujem kao beznačajna tj tela u autobusu nisu zadobila inercijalno kretanje napred nazad. Špicevi označeni strelicama, prikazuju dešavanja na mestu na kome je sedela putnica. Akcelerometar sam postavio na zadnja vrata.



Sl. 11 – Izmerena VERTIKALNA usporenja autobusa (smer ka centru Bukovca)

Daleko najvažniji su rezultati prikazani na sl. 12 na kojima se vidi da je usled naleta na prepreku autobus usporio (platforma za putnike se spustila ka zemlji) intenzitetom od srednjih 2 m/s^2 ili vršnih 4 m/s^2 da bi se potom autobus izdizao ubrzanjem od srednjih $2,25$ m/s^2 tj vršnih $4,5$ m/s^2 .

Sledeća prepreka, koja je viša od prve, beleži skoro 2x intenzivnije spuštanje autobusa i zanemarivo intenzivnije ubrzanje ka gore.



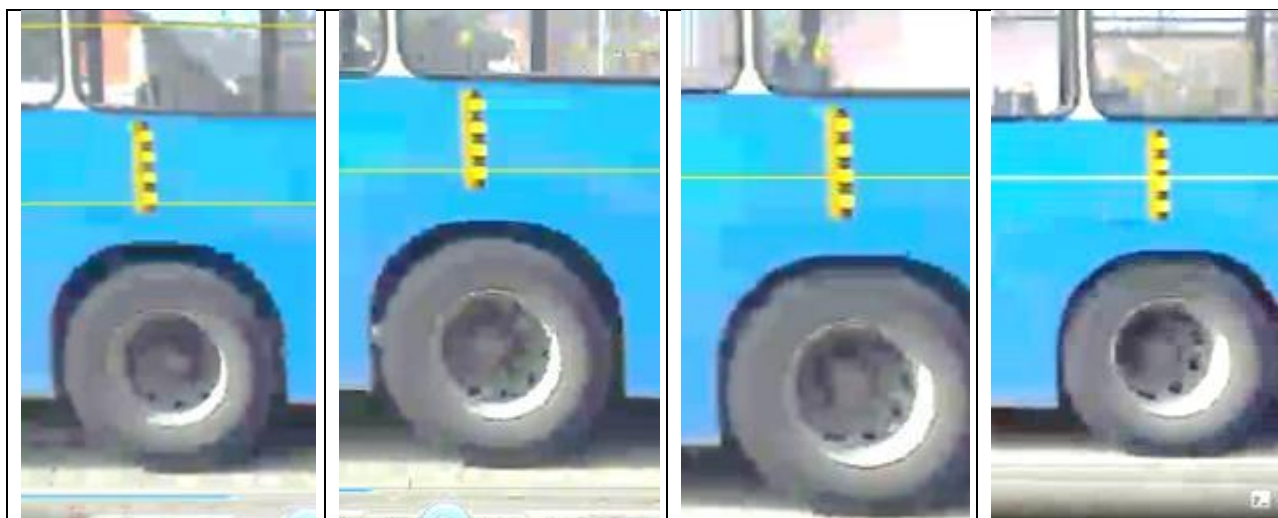
Sl. 12 – Izmerena VERTIKALNA usporenja autobusa (smer ka centru N S)

U ovom slučaju, prvo je autobus naleteo na nižu prepreku i nakon toga na višu po visini). Rezultati su slični.

Kada sedište potone ka dole većim ubrzanjem od gravitacije, ali i na većem putu, tada telo ostaje u vazduhu i počinje da pada pod delovanjem gravitacije te onda udara u sedište. Silina udara će zavistiti od dužine pada i ona u ovim slučajevima je zanemariva jer je reč o svega nekoliko cm tokom manje od desetih delova sekunde. Više bih to mogao opisati vibracijama nego slobodnim padom.

Merenje vertikalnih oscilacija autobusa

Na desni bok autobusa sam zalepio mernu letvu i snimio amplitude zadnjeg dela autobusa u liniji zadnje osovine, tj. mesta na kome je sedela putnica.



Nailaskom na prepreku platforma za putnike u autobusu se spustila niže za 4 cm.

Oscilatorno kretanje autobusa se i dalje nastavilo ka gore i završilo je na 12 cm iznad končanice.

To znači da je amplituda zbira $4+12=16$ cm.

Mehanizam kretanja tela sedećeg putnika iznad zadnje osovine autobusa



Sekvence video snimka prikazuju da se telo putnice na sedištu iznad zadnje osovine inercijalno kreće put vertikalnih oscilacija bez mogućnosti ispadanja iz sedišta.

O mehanizmu kretanja tela tokom prelazaka preko prepreka za usporavanje saobraćaja sam pripremio dva video snima koja se mogu preuzeti prema uputstvu koji se nalazi na kraju nalaza.

Osnovni fizički parametri kretanja tela i udara koje je linearno trpeo sedalni deo putnice

Ukoliko se sedalni deo putnice kretao ka dole (nakon guranja ka gore) od 12 cm u odnosu na početnu vrednost, tada je sedalni deo meko udario u sedište brzinom od:

$$V = \sqrt{2gx_{0,12}} = 1,53 = 5,5 \text{ km/h}$$

Impuls sile:

$$I = m \Delta V = 40 * 1,53 = 61,2 \text{ (kgm/s)}.$$

Vreme propadanja:

$$t = \sqrt{2x_{s/a}} = \sqrt{(2x_{0,12})/9,81} = 0,156 \text{ (s)}$$

Sila

$$F = m a = I/t = m \Delta V/t = 392 \text{ (N) ili oko } 39 \text{ kg}$$

Pritisak (ukoliko je udarna sila delovala na sedalni deo na površini najmanje 20x30cm, tj 6% od kvadratnog metra)

$$P = F/s = 392/0,06 = 6533 \text{ (Pa)} = \text{(N/m}^2\text{)} = 0,65 \text{ (N/cm}^2\text{)}$$

Rečju, zadobila bi udar u sedalni deo od 650 grama na svaki kvadratni centimetar sedalnog dela površine 600 cm².

Energija

$$E_k = mV^2/2 = 40 \times 1,53^2 / 2 = 392 \times 0,12 = 47 \text{ (J) tj (Nm)}.$$

Snaga

$$W = E/t = 47/0,01 = 4700 \text{ (J/s)}$$

ZAKLJUČAK

Prepreke za usporavanje saobraćaja su se nalazile međusobno udaljene 25 metara s time da su obe bile nedozvoljeno visoke za „zonu 30“.

Eksperiment prelaska autobusa preko prepreka je pokazao zanemarive kratkotrajne promene brzina u uzdužnom smislu, još manje u poprečnom i izvesne u vertikalnom smislu. Za merenje je upotrebljen akcelerometar XL Meter.

Merenjem mernom letvom izdvojeni su sekvencijalni položaju autobusa te je dokazano da prilikom naleta na prepreku autobus potone oko 4 cm da bi se izdigao iznad početnog položaja za oko 12 cm. Elongacija je trajala oko 150 do 160 milisekundi.

Video snimanjem pokazalo se da za ovakve parametre telo putnice ne biva vidljivo izbačeno iz sedišta prema gore ali uz pretpostavku da njeno telo tokom 150 milisekundi ne prati putanju sedišta ona može biti udarena u sedalni deo na površini od 20x30 cm silom od 39 kg a to znači da bi svaki kvadratni centimetar njenog sedalnog dela bio impulsno izložen pritisku od 650 g/cm².

Video animacije koje se odnose na predmet veštačenja se nalaze na:

WWW.forensic.co.rs → Oblasni veštačenja → Saobraćaj

Na dnu te strane se nalazi: "Šifra za vašu video animaciju" i u prazno polje možete uneti sledeće kodove, jedan po jedan:

ni1v8cic
thmxha89
yfj9zsdj

Nakon toga pritisnite "I am not robot" i nakon toga "Pošalji"

Video animacije za ovaj slučaj će se kopirati na vaš računar.

Odricanje od odgovornosti:

Video animacije su namenjene samo licima pravno vezanim za ovaj postupak, i pozivanje na iste od strane bilo kog drugog lica nije dozvoljeno. Shodno tome odričem se svake odgovornosti i ne prihvatam bilo kakvu obavezu (uključujući slučaj nepažnje) za posledice koje može pretrpeti bilo koje lice zbog činjenja ili nečinjenja na bazi takve informacije. Svako umnožavanje, širenje, kopiranje, obelodanjivanje, distribucija i/ili objavljivanje video animacija je zabranjeno.



VOZAČI KAMIONA, MALA GREŠKA – VELIKA NEZGODA

Snežana Petković

Gordana Globočki Lakić

Mašinski fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci

Janez Kopač

Franci Pušavec

Fakulteta za strojništvo, Ljubljana

Apstrakt: Sa aspekta bezbjednosti saobraćaja kao najvažniji faktor ističe se čovjek, koji svojim čulima prima informacije vezane za stanje puta, stanje vozila, saobraćajne propise i određuje način kretanja vozilom. Odgovornost vozača je da shvati kako dinamika vozila utiče na ponašanje vozila na putu i tome prilagodi svoj stil vožnje. Kod teretnih vozila naročito je značajno da vozač shvati uticaj težišta vozila, vrste tereta i radijusa krivine puta tj. uslove skretanja, na brzinu kretanja vozila kako ne bi došlo do prevrtanja vozila. Problematika je veoma kompleksna sa mnogim uticajnim parametrima puta, vozila i vozača. U radu je data jednostavna analiza uticaja krivine puta i nagiba puta, težine vozila - tačnije položaja težišta vozila, traga točkova i stanja kolovoza na grničnu brzinu zanošenja i prevrtanja vozila.

Ključne riječi: stabilnost vozila, krivina puta, granična brzina prevrtanja

Abstract: From the aspect of safety of traffic, the most important factor is the person who receives information about the state of the road, the condition of the vehicle, the traffic regulations and determines the way the vehicle is driving. It is the driver's responsibility to understand how the vehicle's dynamics influence the behavior of the vehicle on the road and adjusts its driving style. In the case of trucks, it is particularly important for the driver to understand the influence of the center of gravity of the vehicle, the type of load and the curve radius of the road, the conditions of turning, the speed of the vehicle, so as not to roll over the vehicle. The problem is very complex with many influential road, vehicle and driver parameters. The paper provides a simple analysis of the influence of the curvature of the road and the inclination of the road, the weight of the vehicle more accurately the position of the center of gravity of the vehicle, the track of the wheels and the state of the road to the speed of skidding and roll over speed of the vehicle.

Keywords: stability of the vehicle, the curvature of the road, rolling over speed limit

1. UVOD

Način kretanja motornih vozila određen je sa: karakteristikama puta, karakteristikama vozila i načinom upravljanja od strane vozača. Karakteristike puta predstavljaju značajan faktor i njihov uticaj je dosta složen, a ogleda se u činjenici da put utiče i na vozača i na vozilo, stvara uslove za dejstvo drugih faktora, utiče na težinu posljedice saobraćajnih nezgoda i istovremeno određuje okolnosti odvijanja saobraćaja. Značaj vozila prvenstveno je bitan sa aspekta dinamike njegovog kretanja i prilagođenosti uslovima puta.

U interakciji puta i vozila najznačajniji faktor je vozač. Odgovornost vozača je da shvati kako dinamika vozila utiče na ponašanje vozila na putu i tome prilagodi svoj stil vožnje. Da bi vozač odgovorio ovom zadatku potrebno je da:

- posjeduje osnovna znanja iz dinamike vozila,
- primjenjuje ispravne tehnike vožnje da bi adekvatno upravljao raspoloživom snagom vozila,
- da prilagodi brzinu vozila uslovima puta, karakteristikama i stanju vozila, stanju okoline,
- razmotri efekte opterećenja vozila (tereta) pri promjeni uslova puta (radijusa krivine, bočni i uzdužni nagib).

Posebno rizične saobraćajne nezgode su nezgode sa prevrtanjem teretnih vozila. Ove saobraćajne nezgode praćene su sa velikim ljudskim žrtvama i materijalnom štetom. U mnogim studijama, kao glavni uzrok ovih nezgoda, navodi se neusklađenost brzine vozila i radijusa krivine puta, zatim teret na vozilu, stanje kočnica i stanje putne površine.

Istaknuto je da veliki doprinos nastanku nezgoda ima i nepažnja vozača, pospanost, ometanje vozača, što dovodi do situacija iznenadne promjene pravca kretanja vozila koje će rezultirati preokretanjem vozila.

Kao treći uzročnik nezgoda navodi se upravljanje vozilom: prekomjerno upravljanje do točke prevrtanja, nedovoljno upravljanje za ostanak vozila u traci, i prekoračenje upravljanja do te mjere da je potrebno kontra upravljanje da bi vozilo ostalo na putu. Teret na vozilu može biti uzročnik nezgode ako se prethodno ne analizira vrsta tereta, gabariti tereta, osiguranje tereta itd.

Kao mjere za sprečavanje nastanka nezgoda navode se: prethodna specijalistička obuka vozača kamiona, pružanje informacija i izdavanje uputstva sa kojim se vozači upoznaju sa situacijama kada dolazi do prevrtanja vozila, a eventualno dostupni simulacioni programi omogućavaju da vozači osjete posljedice učinjenih grešaka bez rizika [1,2,3].

Pored toga, jedna od važnih mjera zaštite kod gubitka stabilnosti vozila, i ublažavanja posljedica saobraćajnih nezgoda, je izrada različitih zaštitnih sistema na putevima kao što su: zaštitne ograde, ublaživači udara, ili blagovremena upozorenja za vozače postavljanjem odgovarajućih oznaka i sl. U posljednje vrijeme poseban akcent je stavljen na betonske ograde čiji je prevashodni zadatak da spriječi zanošenje (isklizavanje) vozila sa ceste ili prelazak na suprotnu kolovoznu traku, te da na kolovozu prihvate i postepeno zaustave vozila koja su nekontrolisano promjenila smjer vožnje i zadrže ga u prostoru izvan opasne zone. Betonske ograde su posebno značajne i u slučajevima kada dolazi do prevrtanja vozila

U svim zemljama članicama EU prihvaćena je norma EN 1317 kojom su definisane: klase, performanse, kriteriji prihvatljivosti ispitivanja udarom i metode ispitivanja zaštitnih ograda, ublaživača udara, terminala i prelaza., tabela 1, [4,5].

Tabela 1. Kriterijumi za ispitivanje zaštitnih sistema udarom prema standardu EN 1317, [4]

Ugao udara (°)	Brzina pri udaru (km/h)	Masa vozila Vrsta vozila	Energija udara (kJ)				Test		SPOSOBNOST	
			0	200	400	600	TB	TB	Stepen zadržavanja	
8	80	1,3 t - putničko	6				21	-	T1	Samo za privremeno postavljanje
15	80	1,3 t - putničko	22				22	-	T2	
8	70	10 t - teretno	37				41	21	T3	
20	100	0,9 t - putničko	41				11	-	-	
20	80	1,5 t - putničko	43				31	-	N1	Normalna mogućnost zadržavanja
20	110	1,5 t - putničko	82				32	11	N2	
15	70	10 t - teretno	127				42	11	H1	Viša mogućnost zadržavanja
20	70	13 t - teretno	287				51	11	H2	
20	80	16 t - teretno	462				61	11	H3	
20	65	30 t - teretno	572				71	11	H4a	Veoma visoka mogućnost zadržavanja
20	65	38 t - teretno	724				81	11	H4b	

2. TEORIJA KRIVOLINIJSKOG KRETANJA VOZILA I BOČNA STABILNOST

U analizama kretanja vozila kroz krivinu, koje predstavlja opšti slučaj kretanja vozila, potrebno je proučiti specifične grupe problema karakterističnih za krivolinijsko kretanje, a odnose se na probleme vezane za gubitak poprečne stabilnosti vozila pri krivolinijskom kretanju i gubitak stabilnosti upravljanja pri skretanju vozila uslijed upravljačke akcije ili poremećaja, [6]. Pri kretanju vozila kroz krivinu, do njegove nestabilnosti, klizanja ili prevrtanja i skretanja dolazi usljed djelovanja, slika 1:

- komponente sile gravitacije u poprečnoj ravni zbog poprečnog nagiba ceste,
- poprečne sile, kao što je centrifugalna sila pri kretanju u krivini,
- vjetra, posebno bočni kod motornih vozila većih bočnih površina (dvospratni autobus, tegljač s kontejnerskim priključnim vozilom, itd.)

- naleta drugog vozila, učesnika u saobraćaju na javnim cestama, itd.
- Gubitak poprečne stabilnosti vozila može nastupiti pri:
- pravolinijskom kretanju vozila na poprečno nagnutom putu;
 - krivolinijskom kretanju vozila na poprečnom nagnutom putu sa konstantnim poluprečnikom krivine ($R_k = \text{const.}$);
 - krivolinijskom kretanju vozila na poprečno nagnutom putu sa promjenjivim poluprečnikom krivine ($R_k \neq \text{const.}$) i
 - klizanjem jedne ili više osovina.

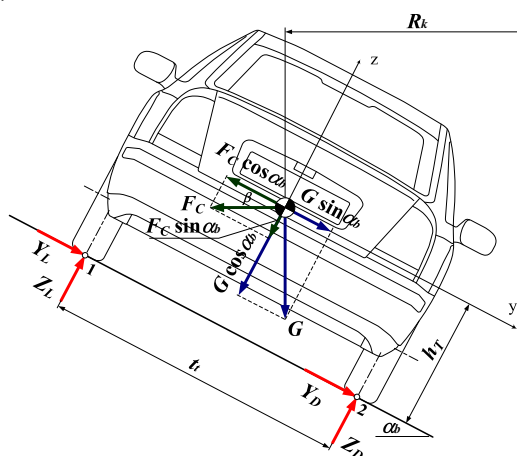
Uobičajeno je da se poluprečnici krivine puta u praksi izvode u dijapazonu od 50 do 250 m.



Slika 1. Primjeri prevrtanja vozila u krivini

Poprečna stabilnost vozila

Na slici 2. je prikazan jednostavan problem kretanja vozila u krivini konstantnog radijusa ($R_k = \text{const.}$), sa uglom bočnog nagiba puta, α_b .



Slika 2. Sile koje djeluju na motorno vozilo pri prolasku kroz krivinu, [6]

Prilikom vožnje kroz krivinu, uslijed djelovanja centrifugalne sile F_C , može da se pojavi mogućnost bočnog zanošenja, odnosno bočnog prevrtanja vozila. Kada su bočne reakcije tla Y_L i Y_D manje od komponente centrifugalne sile koja je paralelna s putem, dolazi do zanošenja vozila, što je naročito izraženo pri vožnji po putu s niskim vrijednostima koeficijenta prianjanja. Do prevrtanja vozila dolazi kada, uslijed momenta koji formira centrifugalna sila, prestane opterećenje unutrašnjeg para točkova. Kod analize prevrtanja vozila zanemaren je uticaj rotirajućih masa točkova, te uticaj sistema elastičnog oslanjanja masa vozila i ostali dodatni uticaji.

Iz momentne jednačine za osu koja prolazi kroz spoljašnje točkove, točka 1 dobija se vertikalna reakcija na desnoj strani vozila Z_D :

$$Z_D t_t + F_C \cos \alpha_b h_T - G \sin \alpha_b h_T - F_C \sin \alpha_b \frac{t_t}{2} - G \cos \alpha_b \frac{t_t}{2} = 0, \quad (1)$$

$$Z_D = \frac{G \sin \alpha_b h_T + F_C \sin \alpha_b \frac{t_t}{2} + G \cos \alpha_b \frac{t_t}{2} - F_C \cos \alpha_b h_T}{t_t}. \quad (2)$$

Vertikalna reakcija podloge na mjestu spoljašnjih točkova se može odrediti iz sljedećeg izraza:

$$\sum Z_i = 0 \quad Z_L = G \cos \alpha_b + F_c \sin \alpha_b - Z_D. \quad (3)$$

F_C - centrifugalna sila data je izrazom:

$$F_C = \frac{G}{g} \frac{v^2}{R_k}. \quad (4)$$

Na osnovu postavljenih jednačina lako se mogu odrediti granične brzine zanošenja i prevrtanja iz sljedećih izraza:

$$v_{zanošenja} = \sqrt{R_k g \frac{\varphi + tg \alpha_b}{1 - \varphi tg \alpha_b}}, \quad (5)$$

$$v_{prevrtanja} = \sqrt{R_k g \frac{t_t + 2h_T tg \alpha_b}{2h_T - t_t tg \alpha_b}}. \quad (6)$$

gdje je:

R_k - poluprečnik krivine

φ - koeficijent prijanjanja,

t_t - trag točkova,

α_b - ugao bočnog nagiba puta,

h_T - visine težišta.

Iz izraza (5) se vidi da granična brzina zanošenja zavisi od poluprečnika krivine R_k i koeficijenta prijanjanja φ , dok granična brzina prevrtanja zavisi od poluprečnika krivine R_k i geometrijskih karakteristika vozila, odnosno visine težišta h_T i traga točkova t_t .

U slučaju kada nema bočnog nagiba puta, jednačine (5) i (6) postaju:

$$v_{zanošenja} = \sqrt{R_k g \varphi}, \quad (7)$$

$$v_{prevrtanja} = \sqrt{R_k g \frac{t_t}{2h_T}}. \quad (8)$$

Koeficijent statičke stabilnosti vozila SSF

U savremenoj literaturi kao relevantan parametar za ocjenu stabilnosti vozila, naročito teretnih, uvodi se koeficijent statičke stabilnosti SSF (*Eng. Static Stability Factor*) ili koeficijent bočne stabilnosti. Koeficijent statičke stabilnosti predstavlja odnos polovine traga točkova i visine težišta, [6]:

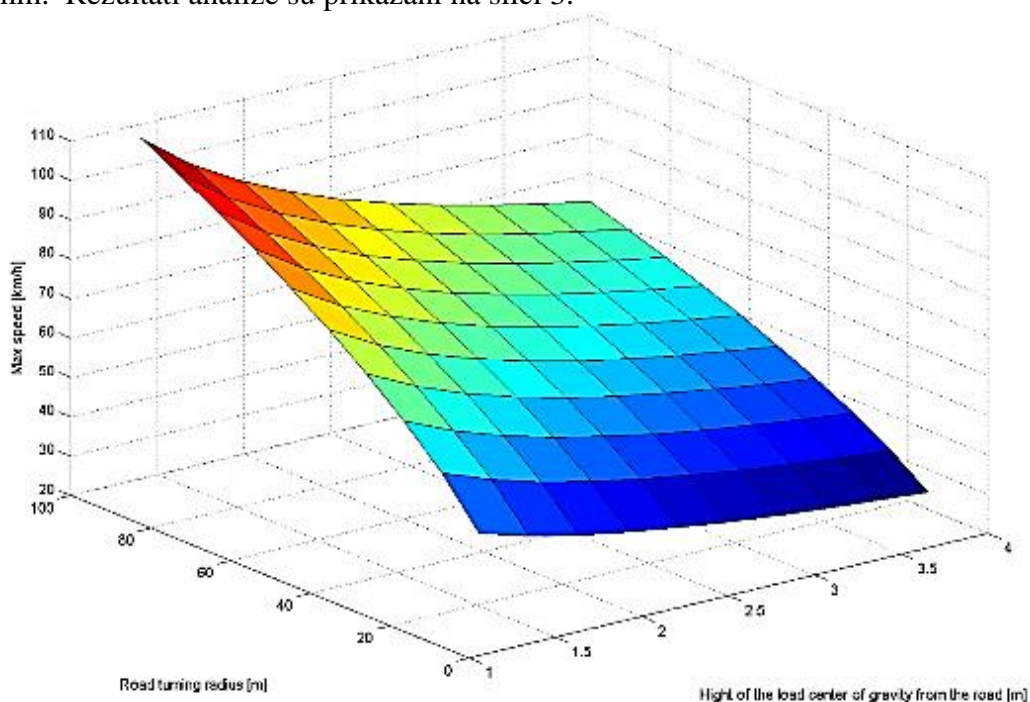
$$SSF = \frac{t_t}{2h_T} \quad (9)$$

Prema vrijednosti koeficijenta statičke stabilnosti, američki Nacionalni biro za bezbjednost saobraćaja NHTSA (*National Highway Traffic Safety Administration*), početkom dvadesetog vijeka,

je definisao kriterij o dodjeli broja zvjezdica za stabilnost vozila. Kod putničkih vozila $SSF = 1 \div 1,5$, a kod nekih teretnih vozila $SSF = 0,3 \div 0,4$.

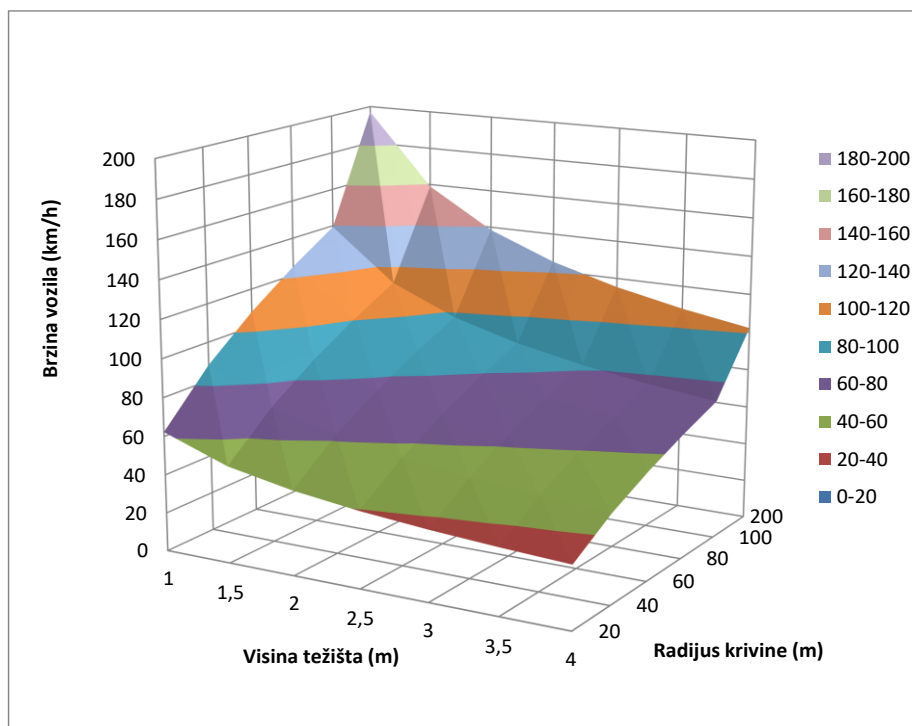
3. PRORAČUN GRANIČNIH BRZINA PREVRTANJA

Analize uticaja geometrije puta i vozila je izvršena proračunom granične brzine prevrtanja vozila za različite radijuse krivine puta, i za različite visine težišta vozila, i to za dva slučaja: kada je put horizontalan bez nagiba i kada se uzima nagib puta. Trag točkova kod ove analize nije variran. Proračun granične brzine prevrtanja vozila na horizontalnoj podlozi bez nagiba za različite radijuse krivine puta i za različite visine težišta vozila izvršen je prema jednačini (8), trag točkova nije variran i iznosi 2500mm. Rezultati analize su prikazani na slici 3.

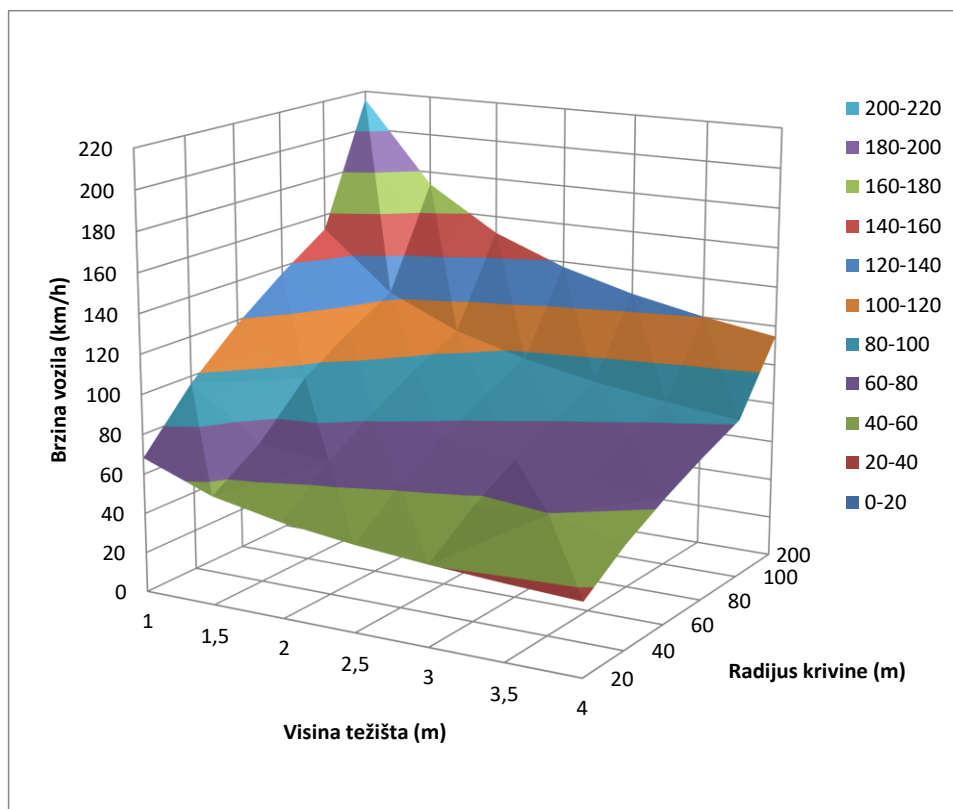


Slika 3. Granične brzine prevrtanja pri prolasku vozila kroz krivinu različitog radijusa, bez bočnog nagiba i sa promjenjivom visinom težišta vozila

U slučaju kad je analiziran uticaj nagiba puta proračun je izvršen korišćenjem jednačine (6). Rezultati ove analize dijagramski su prikazani na slikama 4 i 5.



Slika 4. Granične brzine prevrtanja pri prolasku vozila kroz krivinu različitog radijusa, sa bočnim nagibom puta $\alpha_b=5^\circ$ i promjenjivom visinom težišta vozila

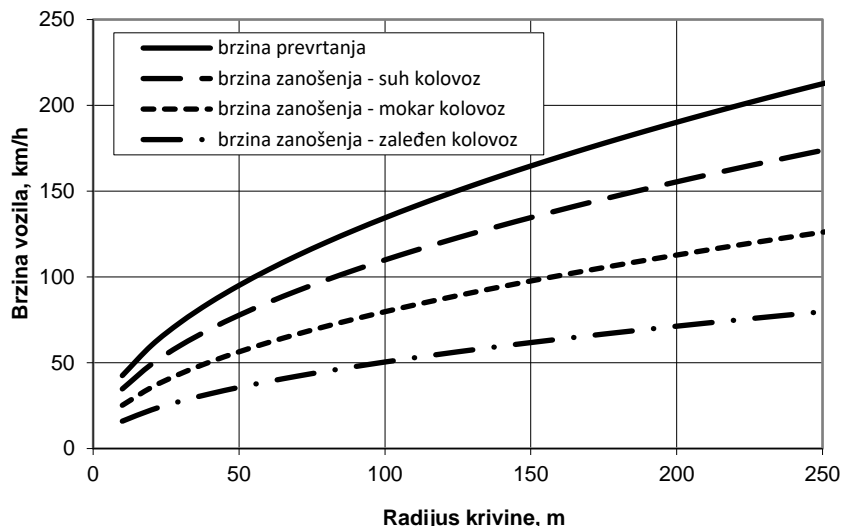


Slika 5. Granične brzine prevrtanja pri prolasku vozila kroz krivinu različitog radijusa, sa bočnim nagibom puta $\alpha_b=10^\circ$ i promjenjivom visinom težišta vozila

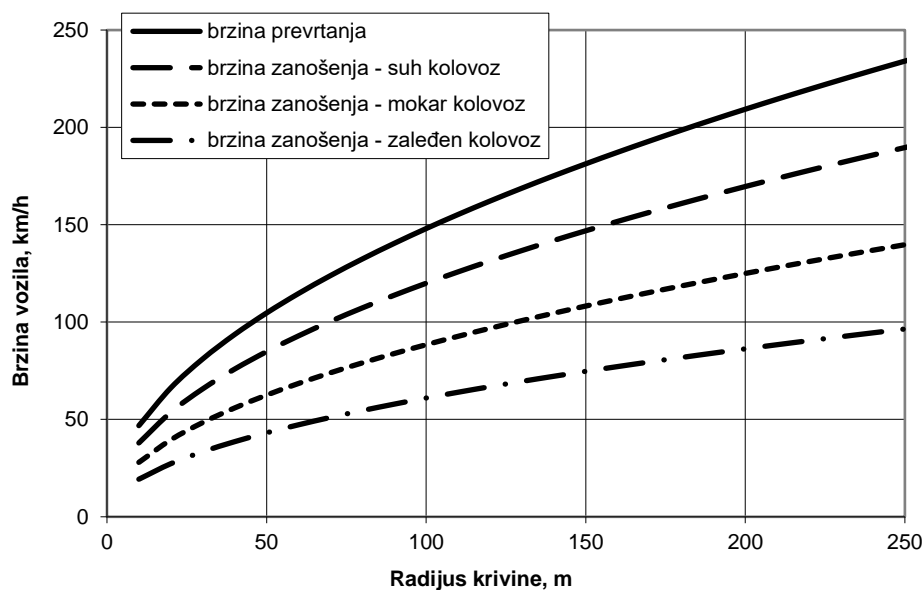
Analizom dijagrama na slikama 3, 4 i 5, možemo konstatovati da granična brzina kod koje dolazi do prevrtanja vozila zavisi od visine težišta vozila i da sa povećanjem visine težišta do prevrtanja vozila dolazi pri manjim brzinama. Iz dijagrama se vidi da radijus krivine ima veliki uticaj tako da sa porastom radijusa krivine značajno raste granična brzina prevrtanja vozila. Bočnim nagibom puta u krivini značajno se povećava stabilnost vozila.

Granične brzine zanošenja i prevrtanja zavisno od stanja podloge

Pikula i Dacić (2017) su prikazali analizu uticaja stanja podloga (suh, mokar i zaleđen kolovoz) na granične brzine zanošenja i prevrtanja vozila za slučaj krivine bez bočnog nagiba i kad je krivina urađena sa bočnim nagibom pod uglom od 5° , slike 6 i 7, [6].



Slika 6. Brzina zanošenja i prevrtanja pri prolasku kroz krivinu bez bočnog nagiba, [6]



Slika 7. Brzina zanošenja i prevrtanja pri prolasku kroz krivinu s bočnim nagibom, [6]

Analizom rezultata sa slika 6 i 7 uočava se da veći uglovi bočnog nagiba puta, uzimajući u obzir i različito stanje podloge, omogućavaju postizanje većih vrijednosti graničnih brzina zanošenja i prevrtanja.

Prikazani primjeri su dati za pojednostavljene slučajeve kretanja vozila kroz krivinu konstantnog poluprečnika. Mnogo komplikovaniji slučajevi kretanja vozila su slučajevi kretanja vozila proizvoljnom trajektorijom u ravni podloge puta koji u ovom radu nisu razmatrani.

4. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada je bio da se, sa aspekta bezbjednosti saobraćaja, istakne da je ipak najvažniji faktor čovjek, odnosno koncentracija vozača u vožnji bez obzira na brojne savremene podrške koje su

prisutne u vozilima (Electronic Roll Stability, Minimum Static Rollover Threshold, Limits to CoG Height). Brojne analize saobraćajnih nezgoda, a i rezultati analize u ovom radu su ukazali na tu činjenicu. Analizom jednostavnijih slučajeva u ovom radu pokazano je koliko je bitna edukacija vozača teretnih vozila sa aspekta razumijevanja ponašanja vozila u krivini, odnosno koliko je bitno razumijevanje dinamike vozila. Prilikom vožnje kroz krivinu, uslijed djelovanja centrifugalne sile F_C , može da se pojavi mogućnost bočnog zanošenja, odnosno bočnog prevrtanja vozila. Do prevrtanja vozila dolazi kada, uslijed momenta koji formira centrifugalna sila, prestane opterećenje unutrašnjeg para točkova vozila. U radu je pokazano da na graničnu brzinu prevrtanja vozila utiču brojni parametri i puta i vozila.

Analizom uticaja radijusa krivine puta i stanja puta, visine težišta vozila, traga točkova vozila došlo se do zaključka da naizgled malo prekoračenje brzine vozila može da izazove prevrtanje vozila. Naročito rizične situacije su uslovi lošeg rasporeda tereta na vozilu koji utiču na položaj težišta vozila što naknadno može, kod malog prekoračenja brzine, izazvati prevrtanje vozila. Sve su ovo razlozi zbog kojih je u ovom radu istaknut veliki značaj vozača i njegovog shvatanja kako dinamika vozila utiče na ponašanje vozila na putu i da tome prilagodi svoj stil vožnje.

LITERATURA

- [1] Rollover Prevention: Heavy Goods Vehicles, https://www.hsa.ie/eng/Vehicles_at_Work/Transport_and_Storage/Guidance_and_Information/Rollover_Prevention_Guide.pdf, pristup februar 2019.
- [2] Heavy vehicle rollover prevention program, <https://www.vicroads.vic.gov.au>, pristup februar 2019
- [3] C. B. Winkler, R. D. Ervin. Rollover of Heavy Commercial Vehicles. Report No. UMTRI-99-19. The University of Michigan, Transportation Research Institute. August, 1999.
- [4] Dautović N., Čakar K. Sistemi zaštitnih ograda na cestama u BiH i njihov utjecaj na sigurnost učesnika u saobraćaju. TEC – Traffic Engineering & Communications, God. 3. – 2016. Vol. 1. Str 40/51
- [5] Summary of the UNE EN-1317 Standard, <https://www.asebal.com/en/equipment-for-the-road/barreras-de-seguridad/regulation/summary-of-the-une-1317-standard/>, pristup februar 2019
- [6] Pikula B, Dacić. Osnovi dinamike vozila. Univerzitet u Sarajevu, Mašinski fakultet, 2017.



**ПРИМЕНА САВРЕМЕНИХ СИСТЕМА КОЧЕЊА НА
ВОЗИЛИМА У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА САОБРАЋАЈНИХ
НЕЗГОДА**

*Васиљевић Саша, мастер инжењер машинства, Висока техничка
школа струковних студија Крагујевац*

Глишовић Јасна, доктор техничких наука

Стојановић Надица, мастер инжењер машинства

Грујић Иван, мастер инжењер машинства

Факултет инжењерских наука Универзитет у Крагујевцу

Апстракт: Савремени развој технологија се у великој мери одразио и на возила, али и на системе и делове на возилу. Систем кочења као један од значајних система од настанка до данас се активно развијао и даље се развија. Данас постоје савремени системи кочења који поред помоћи возачу приликом кочења омогућавају и управљање радом овог система на правилан начин. Циљ овог рада јесте упознавање са неким од савремених система кочења, али и система на које се они ослањају и поред тога што ти системи функционишу по принципима механичких веза. Као резултат примене оваквих система се добија један виши ниво активне безбедности када је у питању радња кочења возила. Имајући у виду резултат примене оваквих система кочења, примена ових система је широка и могу се применити на возилима за обуку возача свих категорија, али и на возилима професионалних возача све у циљу спречавања настанка саобраћајних незгода.

Кључне речи: Активна, безбедност, возило, кочење, систем.

Abstract: Modern development of technologies has largely affected both vehicles and systems as well as parts on the vehicle. The braking system, as one of the important systems from its onset, has been actively developed and continues to evolve. Today, there are modern braking systems that, in addition to assisting the driver while braking, also enable the operation of this system in the proper way. The aim of this paper is to get acquainted with some of the modern braking systems as well as the systems on which they rely, despite the fact that these systems function under the principles of mechanical connections. As a result of the application of such systems, a higher level of active safety is obtained when it comes to the braking action of the vehicle. Bearing in mind the result of the application of these braking systems, the application of these systems is wide and can be applied to driver training vehicles of all categories as well as professional drivers, in order to prevent the occurrence of traffic accidents.

Keywords: Active, safety, vehicle, braking, system.

УВОД

Спречавање настанка саобраћајних незгода представља један од најважнијих циљева свих инжењера који се баве безбедношћу саобраћаја. Како сам систем човек-возило-пут није идеалан систем и сваки отказ или грешка у овом систему могу имати као резултат настанак саобраћајне незгоде. Како највећи број незгода настаје као последица грешке човека, инжењери који се баве пројектовањем возила и његових елемената применом савремених технологија развијају системе који би могли уклонити грешку човека и смањити могућност настанка саобраћајне незгоде.

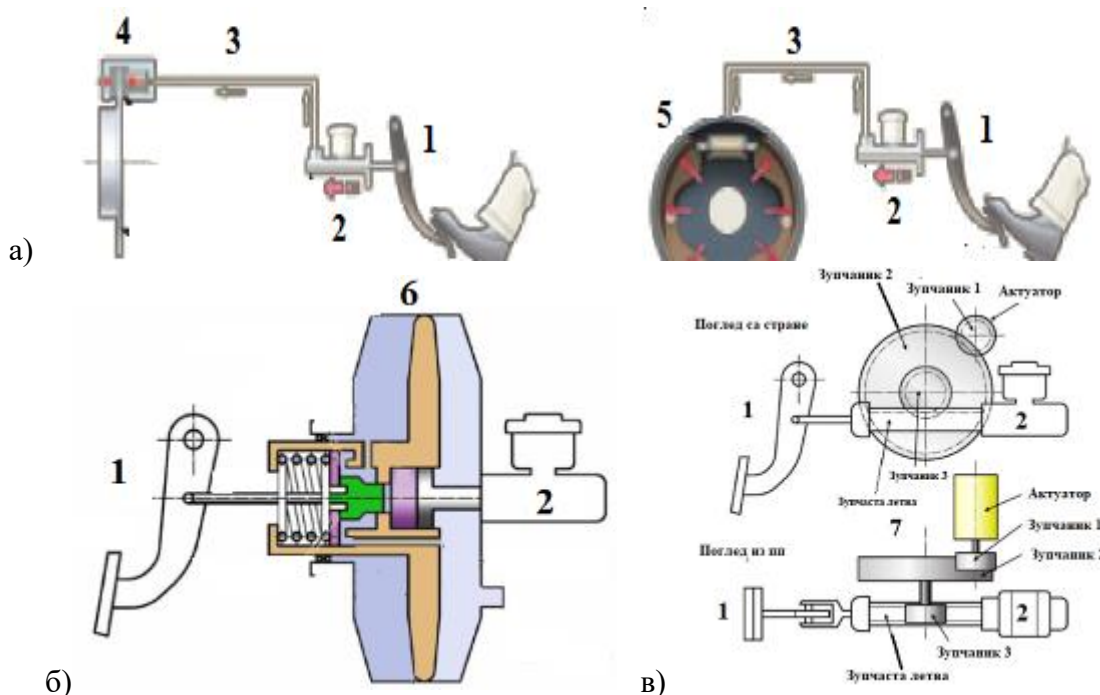
Како је кочење једна од најчешћих радњи у саобраћају и једна од радњи која је најзначајнија у избегавању настанка саобраћајне незгоде, у овом раду је извршена анализа постојећих савремених система кочења на возилима. Како је улога савремених система кочења од великог значаја, имајући у виду њихову ефикасност у спречавању незгода, велики број ових система се данас примењује на различитим категоријама возила, а неки чак налазе и улогу у стандардној опреми новопроектваних возила. Значај савремених система се огледа пре свега у њиховој превенцији настанка саобраћајне незгоде, али и помоћи возачу приликом кочења или изненадне критичне ситуације. Циљ овог рада јесте упознавање са савременим системима кочења, али и система на којима се савремени ослањају, односно кочних механизма без којих ови системи не би имали великог ефекта. Савремени кочни системи, применом мехатроничких система, омогућавају праћење различитих ситуација на путу, брзине кретања точкава, брзине реаговања возача, као и оптерећења возила на основу кога најчешће управљачка јединица применом интегрисаног софтвера оцењује радњу коју је потребно предузети или пак да ли је потребно да сам систем реагује повећањем притиска у кочном систему, али неретко и врши

корекцију кочног притиска у систему за поједине тачкове на возилу. На ове системе се ослањају и други системи чија улога није кочење возила, али у ситуацијама када систем оцени да је настанак незгоде неизбежан уколико возач не реагује, кочни систем преузима улогу у спречавању настанка незгоде.

1. КОЧНИ СИСТЕМ НА ВОЗИЛУ

Развој кочних система има за циљ што поузданије кочење возила, али самим тим и правовремено кочење у циљу спречавања саобраћајних незгода, како у ситуацијама изненадних опасности, тако и у ситуацијама када је потребно зауставити возило. Поред претходно наведених захтева, кочни систем треба да буде такав да приликом експлоатације возила сви елементи на возилу имају што дужи радни век, односно да је могуће са таквим елементима прећи што већи пут, а да нема смањења поузданости. Са друге стране, хабањем елемената кочног система поред утицаја на смањење поузданости приликом кочења, долази и до утицаја на животну средину. У овом делу рада извршена је анализа оних система на возилима који се најчешће примењују на возилима, као основа даљег разматрања савремених система који се примењују на возилима, али се ослањају на рад постојећих система. У основи постоје две врсте кочних система, а то су добош и диск кочнице.

Кочни систем се састоји од низа елемената који пре свега преносе силу кочења возача на тачкове. Неки од елемената омогућавају стварање већег притиска у кочном систему од оног којим возач делује на педалу кочнице, што је идентично и код диск и код добош кочница. На основу слике 1 могуће је закључити који су то основни елементи кочног система било да је реч о диск или добош кочница. Разлика између ова два система јесте у кочном механизму односно у елементима (4) и (5) приказаним на слици. Педала кочнице (1) има улогу да возач делује потребном силом да би створио притисак у кочном систему који се помоћу главног кочног цилиндра (2) повећава и тај притисак се помоћу кочних водова (3) доводи до кочног механизма чија је улога да укочи возило. Да би се појачала сила притиска у главном кочном цилиндру често се може наћи између елемената (1) и (2) који су приказани на слици 1, елементи појачавања кочне силе и то елемент (6) на слици 1 и то вакуум појачавач или елемент (7) који је механички појачавач.



Слика 1. Кочни систем возила, где су: а) елементи кочног система, б) вакуум појачавач, ц) механички појачавач [1, 2]

Кочни механизам се може на возилима најчешће срести у две варијанте и то као диск кочни механизам (диск кочнице) и добош кочни механизам (добош кочнице), који су приказани на слици 2. Главна разлика у ова два кочна механизма јесте пре свега у конструкцији. Диск кочница је приказана на слици 2а и кочна сила се преноси на диск потискивањем фриксионих плочица од стране клипа, код овог кочног механизма кочна сила дејствује на диск односно ротирајући елемент са бочних страна (аксијално) што омогућава кочење точка, односно возила. Са друге стране добош кочнице имају такву конструкцију да се унутар добоша налазе кочне папучице које се потискују од стране клипа и долази до кочења точка, односно возила. У односу на диск кочнице, код добош кочница фриксиони материјали се налазе са унутрашње стране добоша.



Слика 2. Постојећи кочних механизма, где је а) диск кочни механизам б) добош кочни механизам

Добош кочница као један од старијих кочних система, се данас на новим возилима мање уграђује и то углавном на задњој осовини возила. Добош кочнице су једноставније конструкције и имају већу фриксиону површину, међутим проблем и поред тога јесте тај што се јако тешко хладе имајући у виду да због веће површине трења могу достићи велике температуре, док конструкција ових кочница онемогућава струјање ваздуха, па самим тим и грејање. Конструкција добош кочница је приказана на слици 2. Постоје различите изведбе добош кочница, али се углавном ослањају на конструкцију приказану на слици 3. Могу се активирати пнеуматским, хидрауличким или механичким путем.



Слика 3. Добош кочница и стативни елементи [1]

Диск кочница у односу на добош кочницу представља новији кочни механизам. Имајући у виду да у односу на добош кочнице имају знатно већу ефикасност, све чешће се примењују на возилима новије производње и самим тим се управо на ове кочнице ослањају и сви савремени системи кочења на возилу односно сви мехатронички системи кочења. У основи свих савремених кочних система на возилу који управљају притиском у кочницама, као кочни механизам се користи диск кочница. Постоји низ изведби овог кочног механизма међутим на слици 3 је дат приказ основног система диск кочнице са својим елементима. У односу на добош кочнице имају дужи експлоатациони век, бољу поузданост, али свакако највећа предност у односу на добош кочнице лежи у чињеници да је диск изложен струјању ваздуха, па се тако лакше хладе. Диск кочнице у односу на добош кочнице се данас много чешће користе на возилима, али је и даље могуће срести и комбинацију, односно диск кочнице на предњим точковима, а добош кочнице на задњим точковима. Узимајући у обзир ефикасност диск кочница оне се данас широко примењују на возилима које могу достићи велике брзине попут спортских возила, па се у том случају на таквим возилима диск кочнице користе на свим точковима.



Слика 3. Диск кочница и саставни елементи [1]

2. ПОЈАМ САВРЕМЕНИХ КОЧНИХ СИСТЕМА И ЊИХОВА ПРИМЕНА

Када је реч о савременим кочним системима на возилу који имају за циљ боље и ефикасније кочење, ради се о системима који се углавном ослањају на постојеће кочне системе односно на механичке системе и то најчешће на диск кочнице. Наравно како су савремени системи на возилу мехатронички системи, што не чуди имајући у виду да је мехатроника интердисциплинарна наука, па самим тим мехатронички системи давачима и актуаторима допуњују рад кочних система постојећих механичких и хидрауличких система. Имајући у виду ефикасност ових система, наравно и улогу сваког система понаособ у зависности од њиховог задатка, они се данас могу наћи на већини новопроизведених возила. На основу њиховог значаја, али и улоге у спречавању саобраћајних незгода, било на којој категорији возила, неки од система се чак могу наћи као стандардна опрема на возилу, док неки од система могу бити као додатак некој стандардној верзији возила.

Када је реч о савременим системима кочења возила данас су достигли завидан ниво, па самим тим могу пратити различите параметре на возилу и тиме управљати кочењем возила. Овакви системи на возилу данас омогућавају како управљање возилом приликом кочења, тако и равномерну дистрибуцију кочне силе. Никако није могуће изоставити и примену савремених система кочења који применом електронских система добијају сигнал о сили кочења, па

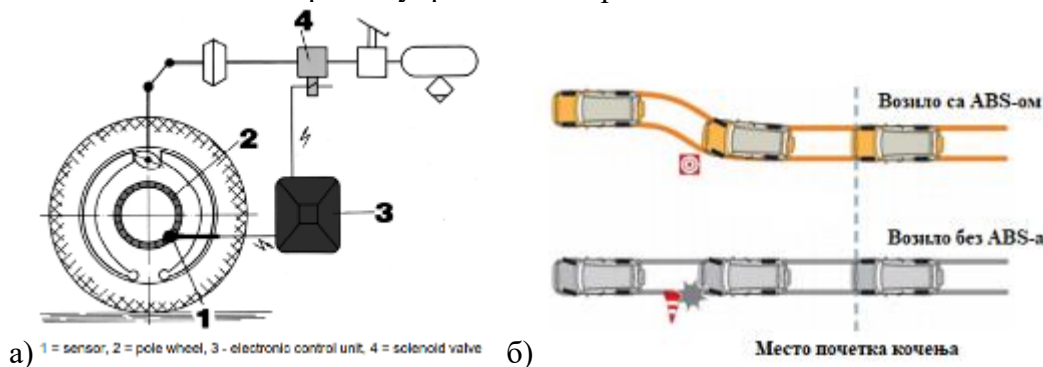
применом актуатора повећавају кочиону силу односно притисак у кочионом систему. Систем за кочење је један од најважнијих система на возилу за безбедно одвијање саобраћаја у акцидентним ситуацијама, па самим тим неки од савремених система на возилу који имају улогу праћења саобраћајне ситуације на путу, приликом детектовања опасности применом управљачке јединице коче возило без утицаја возача, а све у циљу спречавања настанка саобраћајних незгода.

Захваљујући ефикасности овог система примена је могућа у свим областима коришћења возила, али и на свим категоријама возила. Тако примена савремених кочних система има широк опсег, почев од возила за обуку возача до спортских возила која могу достићи велике брзине кретања. Када је реч о обуци младих возача, узимајући у обзир све категорије возила, примена оваквих система је од великог значаја имајући у виду да млади возачи немају довољно развијене способности процене потребне кочне силе којом делују на педалу кочице, па самим тим савремени системи кочења омогућавају како повећање кочне силе у кочном систему, тако и у случају детектовања опасности од настанка незгоде ови системи могу аутоматски реаговати и кочити возило. Са друге стране ови системи имају важну улогу у спречавању настанка саобраћајних незгода и ако се ради о искусним возачима или чак и професионалним возачима. Позната је чињеница да професионални возачи јако пуно времена проводе управљајући моторним возилом, па самим тим системи који омогућавају аутоматско кочење су од великог значаја. Слично је и са искусним возачима или возачима аматерима којима савремени системи могу помоћи у избегавању саобраћајне незгоде у опасним ситуацијама.

У наставку рада су приказани неки од система који имају примену на возилима различитих категорија и који свакако могу утицати на смањење броја саобраћајних незгода. Улога тих система који су приказани је различита, тако да комбинацијом ових система могуће је постићи такав ниво активне безбедности возила да би се постигао велики ефекат на њено повећање.

3. СИСТЕМ ПРОТИВ БЛОКИРАЊА ТОЧКОВА

Један од система који свакако има велики значај у спречавању настанка саобраћајних незгода, али исто тако и широку примену данас јесте систем против блокирања точкова. Овај систем онемогућава блокирање точкова и тиме омогућава управљање возилом приликом кочења, што је од великог значаја приликом кретања возила на клизавим површинама, када возило приликом кочења јако брзо може достићи границу блокирања точкова. Самим тим уколико дође до блокирања точкова онемогућава се управљање возилом, а применом овог система се то онемогућава. На слици 4а је дат приказ главних компоненти овог система, док је на слици 4б дат приказ возила са и без система против блокирања точкова где је видно да возило са овим системом задржава управљивост приликом кочења.

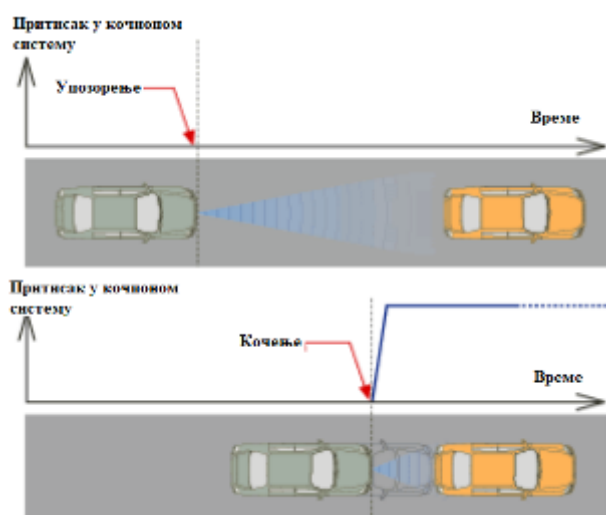


Слика 4. Систем против блокирања точкова, где су: а) Компоненте система, б) возило са и без система против блокирања точкова, 1) Давач, 2) Назубљени прстен за детектовање

броја обртаја, 3) Електронска управљачка јединица, 4) Модулатор (регулатор) притиска у кочном систему [3,4]

4. АУТОМАТСКИ СИСТЕМ КОЧЕЊА У КРИТИЧНИМ СИТУАЦИЈАМА

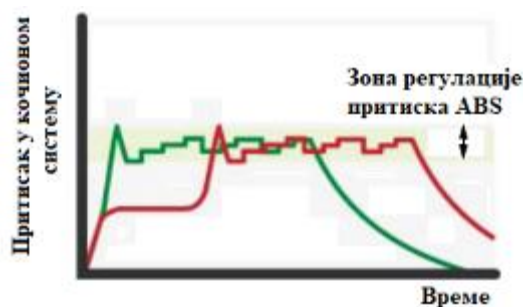
Систем аутоматског кочења је један од система који у случају изненадне опасности на путу упозорава возача да је ситуација критична и да је потребно преузети радњу кочења. Систем такође уколико уочи да нема кочења и да постоји опасност од настанка саобраћајне незгоде сам предузима радњу кочење возила. Овај систем спада у системе који прате саобраћајну ситуацију, и упоређују брзину кретања возила и брзину кретања друге препреке на путу испред возила, па самим тим овај систем такође детектује и пешаке. Овај систем је има важну улогу при праћењу возила на ауто-путевима (веће брзине кретања возила), градској вожњи (мање брзине кретања возила) и детектовање пешака. Овај систем се код неких произвођача може наћи под називом систем аутономног кочења. На слици 5 је приказан принцип и начин рада овог система, као и повећање кочне силе у кочном систему. Истраживања су показала да овај систем може смањити број саобраћајних незгода за 53% [5, 6].



Слика 5. Реаговање система аутоматског система кочења [5]

5. СИСТЕМ АСИСТЕНЦИЈЕ ПРИЛИКОМ КОЧЕЊА

Изненадне опасности и изненадне ситуације у којима је могућ настанак саобраћајних незгода је јако честа појава. У неким случајевима је могуће избећи незгоду само интензивним кочењем, међутим сам човек у неким случајевима нема довољну брзину да би постигао максималну силу кочења или нема довољну снагу. Овај систем има улогу да када уочи изненадно интензивно кочење повећа притисак у кочном систему на максимални ниво, односно помаже возачу приликом кочења да ви се достигао максимални притисак у кочном систему односно максимална кочна сила на точковима. На слици 6 је дат приказ дијаграма кочног притиска у зависности од времена.



Слика 6. Притисак у кочном систему, где је: Зелено) возило са системом асистенције приликом кочења Црвено) возило без система асистенције приликом кочења [7]

6. ЕЛЕКТРОНСКА КОНТРОЛА ДИСТРИБУЦИЈЕ КОЧНЕ СИЛЕ

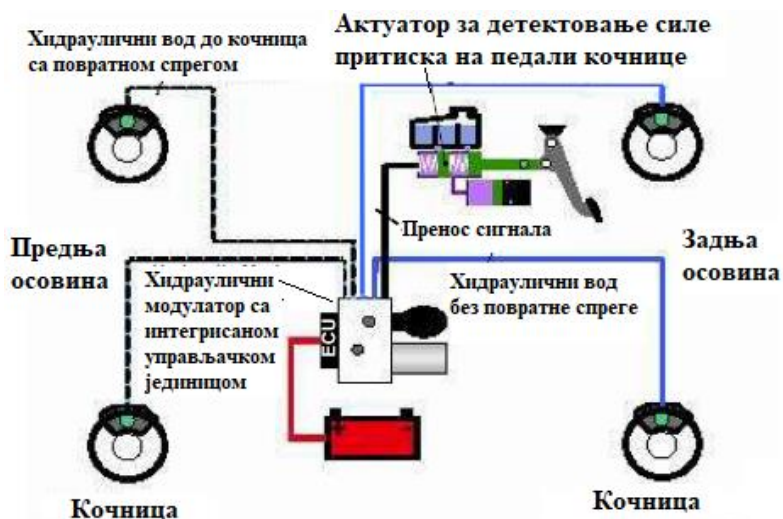
Кочна сила на точковима представља један од важних фактора дужине и пута кочења. Како оптерећење возила није увек и у свакој ситуацији исто, није увек потребна иста кочна сила на точковима односно кочни притисак у кочном систему. Некада су се на возилима примењивали коректори, данас се примењују системи електронске дистрибуционе кочне силе. Систем детектује оптерећење сваког точка на возилу, па на основу тога врши дистрибуцију, тако да веће кочне притиске шаље на оптерећеније точкове. На тај начин се остварује правилна расподела притиска у кочном систему, али исто тако се постиже и већа ефикасност кочења. На слици 7 је сликовито приказан принцип рада и дистрибуције кочног притиска на предњој и задњој осовини возила.



Слика 7. Расподела кочних сила на возилу без и са оптерећењем [7]

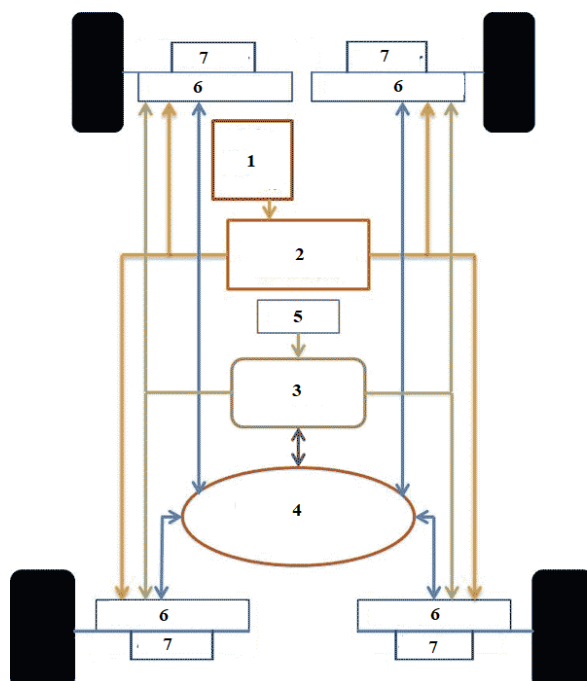
7. КОЧЕЊЕ ПРЕКО КАБЛА (BRAKE BY WIRE)

Један од савремених система који се углавном примењује на спортским возилима, али може имати и примену на новопроизведеним возилима, јесте и тзв. систем кочења преко кабла или хидро-електрични систем кочења. Примена оваквог система је од јако велике користи пре свега што се на функцији оваквог система могу ослањати различити системи кочења имајући у виду да управљачка јединица управља овим системом, што је приказано на слици 8. Да не би дошло до отказа система односно да би се уочио отказ оваквог система на возилу и да би систем преузео активности на спречавању саобраћајне незгоде на предњим точковима, уграђен је систем са повратном спрегом на основу кога се добијају подаци о успорењу и кочењу возила. На задњим точковима нема система са повратном спрегом. Овај систем детектује пре свега силу притиска возача на педалу кочнице помоћу давача који сигнал шаљу електронској управљачкој јединци, што значи да нема механичке везе између педале кочнице и хидрауличног система кочења. ЕУЈ прима сигнал и применом актуатора се повећава притисак у кочном систему и на точковима настаје кочна сила која омогућава успорење возила [9].



Слика 8. Хидраулично електрични систем [10]

Са друге стране на слици 9, дат је приказ система који функционише само применом актуатора и сензора, и ово представља један електронски систем кочења. На слици 9 је очљиво да постоје само електронски уређаји који управљају кочионом силом и детектују силу притиска возача на педалу кочице. Притиском на педалу кочице (1) систем шаље сигнал о интензитету силе на педали кочице управљачкој јединици (2) која шаље даље сигнал актуаторима (7) који погоне кочиони механизам за кочење. На сваком од точкова се налазе се локалне контролне јединице (које прате систем кочења и рад механизма за кочење (6). Цео систем је повезан помоћу јединице за комуникацију (4) између свих елемената у систему и те податке шаље главној управљачкој јединици (3).



Слика 9. Електронски систем кочења, где су: 1) Педала кочице, 2) управљачка јединица, 3) главна управљачка јединица, 4) јединица за комуникацију између давача локалних контролних јединица и главне управљачке јединице, 5) давач, 6) локалне контролне јединице, 7) актуатори за кочење

8. ЗАКЉУЧАК

Кочни систем се развија упоредно са развојем других технологија или механизма на возилу. До данас је циљ сваког инжењера био развити што поузданији систем кочења са великом ефикасношћу, али наравно уз то да има и што дужи век трајања. Са развојем диск кочница омогућен је развој и других савремених кочних система који би могли управљати функцијом и начином рада кочног механизма. Данас су развијени системи који онемогућавају блокирање точкова, а самим тим омогућавају управљање возилом. Системи кочења су достигли и ниво да омогућавају самоактивацију уколико дође до опасне ситуације, а возач не предузме контролу над возилом односно не предузме радњу кочења возила. Са друге стране неки од система прате само возило у смислу његовог оптерећења, односно оптерећења точкова. На тај начин се контролише кочна сила односно врши се дистрибуција кочне силе на свим точковима и на тај начин оптерећенији точкови имају већи кочни притисак, а уједно и кочну силу која је потребна и могућа за то оптерећење. Како је у саобраћају настанак опасне ситуације јако честа појава где је потребна максимална кочна сила неки од система прате брзину реаговања возача и на тај начин приликом интензивног кочења помажу возачу да се достигне максимална кочна сила на точковима. Неизоставна је и чињеница да су развијени и системи преноса кочне силе са педале кочнице на точкове односно преносни механизам. Данас преносни кочни механизам је такав да се базира на електронским уређајима који омогућавају детектовање кочне силе на педали кочнице и помоћу управљачке јединице и актуатора активирају кочни механизам. Примена оваквих система активне безбедности је погодан за примену на свим возилима и то за све категорије имајући у виду њихову ефикасност, почев од примене на возилима за обуку возача до возила професионалних возача. Овакви системи су од великог значаја за помоћ возачу приликом вожње, али свакако и увод у потпуно аутономна возила.

9. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Basic Principles of Brakes, http://www.akebono-brake.com/docs/pdf/akebono_report_2016en_08.pdf, посећено: 15.03.2019. године.
- [2] Xun Z., Liang L., Xiangyu W., Mingming M., Congzhi L., Jian S., 2018., Braking force decoupling control without pressure sensor for a novel series regenerative brake system, *Jurnal of automobile Engineering*, DOI: 10.1177/0954407018785740.
- [3] Anti-Lock Braking System (ABS) and Anti-Slip Regulation (ASR), <http://inform.wabco-auto.com/intl/pdf/815/01/94/8150101943.pdf>, посећено: 15.03.2019. године.
- [4] Jitesh S., 2014, Antilock braking system (ABS), *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, Vol. 3, No. 4. pp. 253-259, ISSN 2278 – 0149.
- [5] Grover C., Knight I., Okoro F., Simmons I., Couper G., Massie P., Smith P., Automated Emergency Brake System: Tehnical requirements, costs and benefits, https://circabc.europa.eu/sd/a/3ab87fdc-5715-4733-af50-c3608034ca56/report_aebs_en.pdf, посећено: 16.03.2019. године.
- [6] Auto Emergency Braking (AEB), <http://www.howsafeisyourcar.com.au/aeb/>, посећено: 16.03.2019. године.
- [7] The Brake Assist System, http://www.volkspage.net/technik/ssp/ssp/SSP_264_d1.pdf, Посећено: 17.03.2019. године
- [8] Eletronic brakeforce distribution, <https://www.isuzuute.com.au/experience/featured-articles/lifesavers>, Посећено: 17.03.2019, године.
- [9] Hellgren J., 2007., Maximisation of brake energy regeneration in a hybrid electric parallel car, *International Journal of Electric and Hybrid Vehicles*, Vol. 1, No. 1, pp. 95-121, DOI: 10.1504/IJEHV.2007.014449.

- [10] Intelligent actuators,
http://www.mogi.bme.hu/TAMOP/jarmurendszer_kiranyitasa_angol/ch07.html, Посећено:
18.03.2019. године
- [11] Saiteja P., Jeyanthi S.. 2016, Fuzzy logic simulation for brake by wire control system,
Innovative Design and Development Practices in Aerospace and Automotive Engineering I-
DAD, pp. 135-147.



**BEZBEDNOSNI ASPEKT PRAVILNOG ODRŽAVANJA
SAOBRAĆAJNICA, PRI IZUZETNO NISKIM
TEMPERATURAMA, UZ DUGOTRAJNE SNEŽNE
PADAVINE**

Mr Nihad Strojil dipl.ing.saobr. JKP „USLUGA“ Priboj

ABSTRAKT

Mere protiv zaleđivanja se sprovode pre padanja snega i formiranja leda na putu. Njihov cilj je da spreče stvaranje leda na površini puta. U nekim okolnostima protiv zaleđivanja može drastično da se smanje troškovi održavanja puteva u odnosu na konvencionalni način odleđivanja. Hemikalije koje se koriste da sprečavaju stvaranje leda su aktivne u tečnom stanju (kao mešavine) na putne površine pre padavine snega ili snežne oluje. Primenjenom metodom protiv stvaranja leda vraća površinu puta u normal brže i efikasnije, i kao rezultat je manje nesreća i manje zakašnjenja na putevima.

Navedene aktivnosti predstavljaju uslov da bi se nivo bezbednosti saobraćaja stavio pod kontrolu. Posebnu pažnju treba svakako obratiti na mostove kao najkritičniji deo održavanja u zimskim uslovima odvijanja saobraćaja.

Cilj ovog rada bio je da se analizom postojećeg stanja bezbednosti u drumskom saobraćaju Srbije na osnovu statističkih podataka, neposrednim posmatranjem stanja saobraćaja, pokuša utvrditi stvarno stanje bezbednosti i dati novi predlog mera za dalje poboljšanje i unapređenje bezbednosti saobraćaja sa posebnim osvrtom na intenzivno padanje snega i stvaranje leda u zimskim uslovima vožnje.

SUMMARY

Anti-icing measures take place before snow falls and ice forms on the roadway. They aim to prevent the bond of frozen precipitation to the road surface. In some circumstances, anti-icing can dramatically cut the cost of maintaining a safe road surface over conventional deicing. Anti-icing chemicals are applied in liquid form (salt brine) to road surfaces just before a snow or ice storm.

Before doing the dangerous locations on highways should be identified and ranked. Special consideration has to be taken in regards to the bridges in the most critical hazardous conditions, especially in the winter time.

Quoted activities presented the condition of putting under supervision the level of traffic safety. The aim of this paper was to, by analysing of the existing state of safety in the road traffic in the of Serbia, on the basis of available statistical data, by direct observation of traffic conditions and by processing accidents, establish the road state and safety preventive action, especially in winter conditions.

1.0 UVOD

Da bi postigli u zimskim uslovima vožnje odgovarajući cilj potrebno je preduzeti posebne mere pre padavine snega i formiranja leda na kolovozu. Za bezbedno odvijanje saobraćaja u zimskom periodu je izuzetno značajno predu da se pored preduzeća koja održavaju puteve, mostove i raskrsnice uključe i državni organi koji će preventivno upozoriti da se sa odgovarajućom opremom mogu kretati na kritičnim deonicama. Osnovni preduslov za logičan način praćenja i najbolji način korišćenja sredstava za održavanje puteva-naročito mostova u zimskim uslovima saobraćaja. Putevi sačinjavaju centralni nervni sistem svake zemlje: svaka društvena i ekonomska aktivnost vezana je za saobraćaj u okviru glavne putne mreže. Sneg i led predstavljaju direktan uticaj na ravnomerno odvijanje saobraćaja. Svako ko je putovao bilo kojim glavnim putnim pravcem, zna koliko je povećan kamionski saobraćaj u poslednjih nekoliko godina. Kamionska vuča, komercijalni tovari na putevima kroz celu

zemlju stvaraju bitan prihod svake godine. Ova grana industrije zapošljava stotine hiljada ljudi širom kontinenta i isplaćuje u platama milijarde dolara godišnje.

Isporuka "Na vreme" (Just-Time) danas igra glavnu ulogu u efikasnom odvijanju mnogih poslova i poslovnih sektora. Isporuka "Na vreme" odnosi se na isporuku sirovine za dalju proizvodnju ili dalju prodaju roba neposredno pre zahtevanog roka. Interval isporuke ponekad ukoliko je kraći od 15 minuta, omogućava dobavljača da isporuči robu do proizvodnog postrojenja. Sledeći veliki sektor zavisi od prohodnih puteva i koje se tokom cele godine je javni gradski saobraćaj.

U toku zime često smo prinuđeni da vozimo po snegu i ledu. U hladnim zimskim danima pre startovanja motora na automobilima potrebno je očistiti naslage snega i leda koji su se zadržali na krovu i staklenim površinama. Za vožnju po snegu potrebno je pre svega imati zimsku opremu. Pahuljice snega reflektuju svetlost nazad, lepe se za vetrobransko staklo tako ometaju pogled iz vozila. Vidljivost u zimskim uslovima je smanjena, put je klizav, prijanjanje između pneumatika i kolovoza je smanjeno. Zaustavni put je do **3 puta duži**, a ako je sneg zaleđen još i više. Zato i najmanja promena brzine ili okretanje upravljača može destabilizovati vozilo. Postupak upravljanja vozilom po snegu zahteva kretanje kontinualnom brzinom, bez čestog menjanja stepena prenosa, naglog ubrzavanja ili usporavanja vozila.

Pri kretanju u koloni vozila treba koristiti tragove koje su ostavili drugi učesnici u saobraćaju. Isto tako vrlo je važno u takvim trenucima držati i veće odstojanje u odnosu na vozilo koje se kreće ispred, a pogotovo ukoliko se kretanje odvija na putu koji je posut "rizlom" (frakcija 1). Kretanje vozila po vlažnom snegu je mnogo lakše nego po suvom snegu.

Na putu pokrivenim snegom pojedine deonice puta su različito klizave. Kada se čisti sneg, uz ivicu kolovoza ostaje sneg ili se stvara led pa se točkovi pri kočenju različito ponašaju. U ovakvim uslovima treba smanjiti brzinu (lagano popustiti papučicu gasa i izabrati niži stepen prenosa uz pažljivo otpuštanje papučice kvačila) i sve radnje vozilom obavljati usporeno bez intenzivnog kočenja, naglog ubrzanja i okretanja točka upravljača. Volan treba držati čvrsto i nastojite da održite pravac kretanja.

Posebno je opasna vožnja na velikim nizbrdicama gde može doći do proklizavanja i zanošenja. Ispred nizbrdice (ali nikako na nizbrdici) moramo da se pripremimo i uključimo niži stepen prenosa, kočimo motorom, izbegavamo naglo kočenje random kočnicom.

U kombinaciji sa tačnim vremenskim prognozama, sprečavanje stvaranja leda je više preventivna mera za bezbednost saobraćaja u zimskom period. Iskustvo je pokazalo da tečne hemikalije poboljšavaju površinski sloj puteva i omogućava bezbednosni prevoz.

1.1 ICE MELT – sredstvo za topljenje snega i sprečavanje stvaranja leda na kolovozu i ostalim otvorenim površinama

Na osnovu uvida i bezbednosni list firme "Aqvastatin", proizvod *ICE MELT* predstavlja vodeni rastvor kalcijum-hlorida do (27%), natrijum-hlorida (do 2%) i manje od 1% glicerola i kopolimera viših alkohola i služi kao sredstvo za topljenje snega i sprečavanje stvaranja leda na asfaltnom kolovozu, trotoaru i drugim površinama.

ICE MELT je hidroskopan i upija vlagu pri čemu se oslobadja toplota koja topi sneg i sprečava stvaranje poledice u toku snežnih padavina i niskih temperature do (-30°C) i time osigurava bezbedno i normalno odvijanje saobraćaja u zimskim uslovima.

Prema tome ICE MELT je sredstvo koje se koristi u zimskim uslovima za sprečavanje pojave leda na putevima I pešačkim zonama.

Zašto ICE MELT?

- efikasan je na izuzetno niskim temperaturama do (-50 °C),
- nije agresivan I ne oštećuje beton I asfalt,
- jednostavan je za upotrebu,
- nanosi se u tečnom stanju,
- zadržava se na putevima ili pešačkim površinama do 7 dana,
- zadržava se na asfaltu usled prolaska vozila,
- ne utiče na zdravlje ljudi I životinja,
- nije toksičan,
- I ekološki je proizvod.

Ice Melt u odnosu na standardno putarsku so (reaguje od -7 do +7 °C) značajno je ekonomičniji jer ne oštećuje tretiranu površinu, potrošnja je manja, a vreme delovanja duže. Upotrebom ovog proizvoda svakako se obezbeđuju kvalitetni uslovi života građana I efikasnije funkcionisanje zajednice. Takođe, treba napomenuti da **Ice Melt** može se koristiti I kao preventive. Nanošenjem sredstva pre ili neposredno pred početak padavina, sprečava se zadržavanje snega I onemogućava stvaranje leda na tretiranoj deonici. Osim održavanja puteva I pešačkih površina, koristi se I za sprečavanje formiranja leda u parkovima, školama I svim javnim površinama.

Prvi znak vožnje po poledici je lako okretanje točka upravljača. Ako nas iznenadi klizanje vozila na poledici, kontrolu nad vozilom uspostavljamo snagom motora laganim oduzimanjem gasa, bez paničnog pritiskanja kočnice. Ako vozilo klizi, točak upravljača okrećemo pažljivo u smeru klizanja vozila.

Iskusniji vozači kad očekuju da će na putu biti I leda, prvo smanjuju brzinu kretanja vozila, zatim voze mnogo opreznije I to u "višim brzinama". Naime, svako dodavanje "gas" pri nižim stepenima prenosa može da bude vrlo riskantno. Zato vozite u III I IV stepenu prenosa sa "pola gasa", držite čvrsto volan i budite obavezno vezani sigurnosnim pojasevima. Nikakve nagle korekcije nisu poželjne u zimskim uslovima vožnje.

Napomena: Prema ZOBSb od 1. novembra-1. aprila vozači treba da poseduju na sva 4 točka zimske pneumatike sa minimalnom dubinom šare od 4mm, kao I lance za sneg. Svi vozači van naseljenih mesta moraju da imaju lance, a ako nema snega onda u dodatnoj opremi. Savet za sve vozače: Ne trebaju Vam odgovarajući pneumatici zbog zakona, već zbog Vaše bezbednosti na putu.

1.2 Bezbednost pre svega: smanjenje broja saobraćajnih nezgoda

Brojne studije su uspostavile vezu između uslova na putevima I broja saobraćajnih nezgoda. Sve aktivnosti koje se odnose na održavanju puteva, a naročito zbog intenzivnog padanja snega, stvaranja

leda na kolovozu pri niskim temperaturama zbog svoje specifičnosti u cilju ublažavanja efekata delovanja hemikalija koji će znatno da utiču na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda. Treba naglasiti činjenicu, a to je: da ukoliko ne uklonimo sneg i led sa puteva, povećavamo rizik da motorizovani učesnici u saobraćaju postanu neposredni učesnici saobraćajnih nezgoda. Norveška studija pokazala je značaj I ulogu u vezi održavanja zimskog održavanja puteva, a to je:

- Obezbeđuje značajno smanjenje broja saobraćajnih nezgoda tokom prelaznog perioda (otobar-novembar i mart-april),
- Smanjen broj opasnih povreda u mnogo većoj meri od broja lakših povreda,
- Smanjuje broj opasnih povreda tokom dana, mnogo više nego tokom noći,
- Ima ogroman uticaj na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda tamo gde je ograničenje brzine veće od 70 km/h,
- Smanjuje broj saobraćajnih nezgoda mnogo više na putevima sa lošom horizontalnom geometrijom, nego na putevima sa dobrom horizontalnom geometrijom.

Odlike zimskog održavanja mogla bi se definisati motom: Dalje, Brže, Jeftinije. Efikasno zimsko održavanje obezbeđuje da motorizovani učesnici u saobraćaju putuju dalje, brže i uštede novac u čitavom tom procesu. Ovde je potrebno da se kod zimskog održavanja poveća trenje. Kada gumadodirne put, motorizovani učesnici u saobraćaju počinju da štede gorivo pametnim korišćenjem sredstava za topljenje leda (čišćenje kolovoza) i abroziva (povećavaju vuču po snegu i ledu), koji pomažu da se poveća trenje između točkova automobila i površine kolovoza.

2.0 Opasnamesta na putu – stvaranje leda na putevima

Led se može formirati brže na mostovima i vijaduktima pre nego na putevima zato što vazduh cirkuliše i iznad i ispod puta. Led se takođe može formirati u zaklonjenim prostorima mostovnih konstrukcija, kao i u zasencima regionalnih i magistralnih puteva. Vozači bi morali biti pažljiviji i da očekuju klizav put kad voze u zimskom periodu.

Šta je *crni led*?

Crni led je takođe poznat kao blešćeći led ili čisti led. Ovaj led se odnosi na tanak sloj od glaziranog leda na putu. Iako on nije stvarno crn, on je transparentan, dozvoljavajući ti da vidiš asfalt kroz njega. Crni led, kao i ledena kiša stvaraju uzduž mokrih puteva, koje je teško uočiti i naročito opasno za vožnju, kao i za šetnju pešacima.

Može se konstatovati da mostovi sami po sebi predstavljaju potencijalno opasno mesto na putu, pa takav objekat treba projektovati sa posebnom pažnjom. Kada je reč o mostovima kao objektima na putu, čest je slučaj parcijalnog korišćenja standarda i propisa u oblasti projektovanja i gradnje. To dovodi do toga da se mostovi projektuju kao *samostalni objekti*, bez uklapanja u profil puta na kome se nalaze, kao i bez uvida u potrebnu saobraćajnu opremu, koja se projektuje u funkciji povećanja bezbednosti saobraćaja. A to stvara posebne probleme u zimskim uslovima saobraćaja. Jer mostovi predstavljaju poteze posebnih mikroklimatskih uslova na putevima.

U otvorenom prostoru voda isparava na svakoj temperaturi, te će atmosferski vazduh uvek sadržati manje ili više vlage. Vazduh može da prima vlagu sve dok ne bude isto zasićen, odnosno dok se u

vazduhu ne uspostavi napon pare. Svako dalje rashlađivanje dovodi do kondenziranja pare, jer vazduh na nižoj temperaturi ne može da primi toliku količinu vodene pare, te se višak mora izlučiti u vidu magle, rose ili inje koje je posebno opasno, jer imamo direktno stvaranje poledice na kolovozu.

5 BEZBEDNOSNIH SUGESTIJA ZA VOŽNJU PO LEDU

- **Održavajte najmanje 5 sekundi odstojanja od vašeg vozila do auta ispred vas, zato što treba 2 puta više vremena da se auto zaustavi na ledu (poledici).**
- **Nikada ne kočite naglo na ledu da izbegnete klizanje. Umesto kočenja držite volan čvrsto.**
- **Budite oprezni ujutro, kad temperature vazduha rastu brže od temperature podloge.**
- **Budite oprezni kada vozite preko mostova, vijadukta i kroz tunele.**
- **Ako primetite da vam auto kliza nemojte naglo vršiti korekcije okretanja volana.**

Tačka rose vazduha je parameter koji se koristi u inženjerskoj terminologiji, a po definiciji je ona temperatura pri kojoj u procesu hlađenja vazduh upravo postane zasićen. U tom trenutku počinje izdvajanje u vidu magle ili rose na okolnim čvrstim površinama, kao što su mostovi.

Na mostovima ranije dolazi do pojave poledice u poređenju sa drugim trasama puta, jer je iznad vodenih površina povećana vlažnost vazduha, a nema zemljanih slojeva koji bi zadržali temperature. Pojava poledice na mostovima je karakteristična za kasne večernje i rane jutarnje časove i predstavljaju glavni uzrok zbog kojih led i ledena kiša **predstavljaju potencijalno opasna mesta na putevima.**

3.0 Aktivnosti pre tretmana

Hemikalije koje se pospu po putevima (odgovarajuća mešavina prema postojećoj vremenskoj temperaturi) pre snežnih padavina, i one svakako sprečavaju formiranje veze između podloge i snega ili leda kad snežne oluje i sneg počne da intenzivno pada. Primena hemikalija ima za cilj da na putevima da spreči stvaranje leda na kolovozu, odnosno da se reaguje pre nego što dođe do veze između podloge i snega kada temperature značajno opadnu.

Kolovoz se pretežno sastoji od betona ili od asfalta. Postoji fina razlika u načinu kako se sneg i led ponašaju na različitim površinama puteva u toku zime i kako moraju da budu održavani. Zagrevanje i hlađenje događa se na različite načine u toku godine i zavisi od temperature materijala koji se nalaze ispod kolovoza. Ovo čini praćenje temperature kolovoza kritičnim za precizno donošenje odluka o kontroli snežnih padavina i pojavi leda na kolovozu i pri izuzetno niskim temperaturama. Sve aktivnosti treba sprovesti kako bi se izbeglo stvaranje leda. Radne službe na putu sada koriste efektivne mere da spreče opasne uslove na putu. Koristeći stalne mešavine, i bilo koja mešavina industrijske soli, pokazala se mnogo efektivnija ako je posuta po kolovozu pre snega nego kada se posipa a sneg intenzivno pada. Ove mešavine u tečnom stanju su takođe efektivnije na nižim temperaturama i imaju za cilj da nestvaraju led na kolovozu.



Slika 1. Specijalno vozilo sa raonikom i posipačem soli

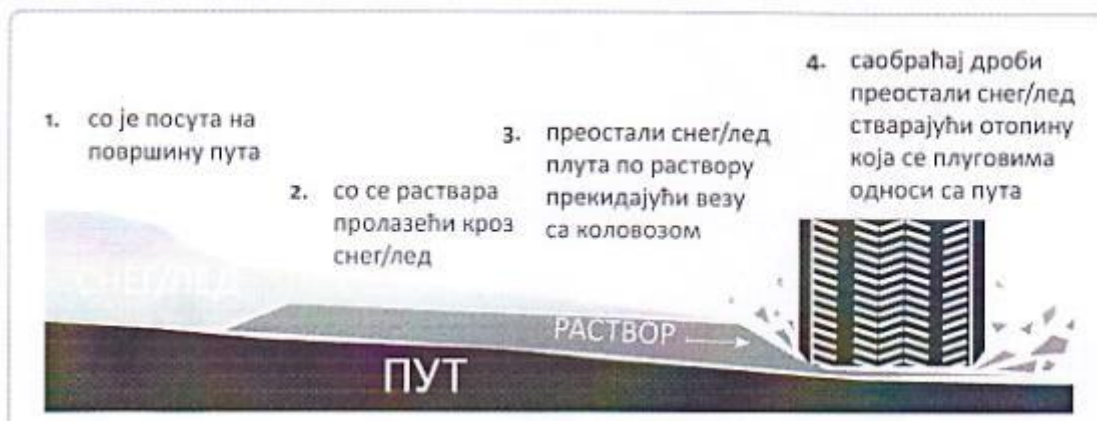
Veoma je bitno pratiti temperature površine kolovoza zato što ona može značajno da se koleba u zavisnosti od doba dana, oblačnosti, uslovi ispod površine (dubina smrzavanja tla, prisustvo vlage, zaostala toplota) i tipa kolovoza.

Mešavine koje su namenjene protiv smrzavanja ne ostaju dugo na površini, jer automobile raznose i rasprskavaju van puta. Putari su dužni da nanose nove slojeve (mešavina) kako bi zaustavili dalje zamrzavanje. Laboratorijska istraživanja su pokazala da mešavina soli i polimera bi se trebala ravnomerno rasporediti po celoj smesi asfalta duž cele dužine i širine kolovoza. Ukoliko vidite ekipu koja raspršuje hemikalije protiv stvaranja leda na putu, USPORITE svoju vožnju. Za pravilno delovanje ekipe zimske službe ona će voziti znatno sporije od dozvoljene na auto putu. Ne sme te voziti iza ovih vozila pre blizu, pošto su i te hemikalije prilično klizave u prvih 35 do 45 sekundi na podlozi. Ako morate obići taj kamion koji raspršuje hemikalije uradite to veoma pažljivo. Poželno je i oprati svoje vozilo ako ono dođe u kontakt sa ovim hemikalijama da bi zaštili površinski sloj laka/farbe. Ukoliko je dovoljno vlage, ali nedovoljno toplote u vreme primene putne industrijske soli, vi u stvari stvarate led na putevima ili mostovima. Ovo se događa zato što industrijska so povlači toplotu sa ovih objekata, prouzrokujući kratkotrajni pad temperature površine kolovoza, što dovodi do pretvaranja vlage u led, pre formiranja dovoljne količine rastvora. Koincidencija je to što se **kolovoz na mostu može da bude hladniji za neki stepenu odnosu na kolovoz pristupnog puta**, što dovodi do preduzimanja drugačijih akcija u odnosu kad imamo samo put. Zato su mostovi u zimskom periodu najkritičniji delovi održavanja i tome se mora posvetiti veoma velika pažnja.

Praćenje trenda promene temperature kolovoza bitno je u istoj meri kao i praćenje vremena: "Gledanje na gore i gledanje na dole" može predstavljati mudar savet ljudima koji se bave zimskim održavanjem saobraćajnica. Kada znamo kako led nastaje, potrebno je da otkrijemo kako se deluje u cilju njegovog otklanjanja, ili sprečavanja njegovog nastanka na prvom mestu. Što se tiče mostova kao jednog od najkritičnijih delova održavanja u zimskom periodu, tome se mora posvetiti posebna pažnja. Zavisno od konfiguracije mosta i samog zastora, iskustveno se pokazalo da je na kolovozu mosta potrebno izvršiti kombinaciju industrijske soli, kamenog agregata (frakcija 1), kao i delom kalcijum hlorida gde je to moguće. To nam pokazuje da bez obzira na vremensku temperaturu koja je u okolini, mi na mostovima ovim načinom vršimo preventivno delovanje da ne bi došlo do bolje borbe protiv snega i leda. Vlaga na putu i temperatura površine kolovoza niža je od tačke mržnjenja vode i to je najupečatljivija varijanta. Bez obzira na temperaturu vazduha, ukoliko je temperatura kolovoza niža od tačke mržnjenja vode i ukoliko postoji vlaga na putu, led će se formirati. Razlozi zbog kojih se industrijska so koristi kao *snižavač tačke mržnjenja* su sledeće:

1. Košta mnogo manje nego njene alternative
2. Lakše i sigurnije se rukuje njom

3. Pouzdana je u postizanju bezbednih uslova vožnje.



Sl.Uloga industrijske soli pri otklanjanju leda

3.2 Čišćenje puteva u zimskom periodu

Jedini način na koji možete raskinuti vezu led-kolovoz je uz pomoć hemijskih sredstava kakva je industrijska putna so. Tokom akcije uklanjanja leda, so se primenjuje po vrhu utabanog snega: ukoliko je prisutna dovoljna količina vlage i toplote, koja se najčešće javlja kao rezultat kombinacije delovanja sunca, saobraćaja i viših dnevnih temperature, putna so će se rastopiti i formirati rastvor. Zrnca soli koja prelaze u rastvor prodiraće kroz utaban sneg sve do površine kolovoza vršeći otapanje celom svojom dužinom. Što se tiče uslova za otapanje, moramo imati i teže kristalne soli, koja će imati dovoljno snage da izvrši topljenje sve do površine kolovoza.

Čišćenje snega u zimskom periodu i posipanjem soli, najefikasnije je kada je sneg visine do 25 cm i sa temperaturom do $(-7\text{ }^{\circ}\text{C})$. Ako sneg i dalje intenzivno pada mora se brzo i efikasno delovati, pogotovu ako su temperature do $(-20\text{ }^{\circ}\text{C})$, predstavlja svakako najkritičniji deo u održavanju saobraćajnica u zimskom periodu, pogotovu u gradskom urbanom području i na autoputevima. Tu svakako imamo kolovoz i trotoar namenjen za pešačku trasu, koja je u odnosu na kolovoz izdignuta 25-30cm. Pored teške mehanizacije koja očisti kolovoz, dodatni troškovi zahtevaju i slanje manjih kombinovanih mašina u čišćenju pešačkih staza, gde uvek jedna količina snega ostane uz ivicu ivičnjaka, što dodatno stvara problem.

Pored razumevanja principa fazne promene, takođe treba da se zna koliko leda može da se otopi putna industrijska so na različitim temperaturama. Najvažnije je da se što pre raskine veza led/kolovoz. Zahtevi savremenog načina života na putevima prilagođenim saobraćaju brzih i teških motornih vozila, koji zadovoljavaju visok nivo usluga i visok nivo bezbednosti u svim vremenskim uslovima doveli su do potrebe za nizom ispitivanja koji su znatno uticali na način tretmana kolovoza.



Slika 2. Bliži opis problema snega i leda na kolovozu.

4.0 UPOREDNA ANALIZA

Kakos mo napomenuli da je ICE MELT sredstvo koje se koristi u zimskim uslovima za sprečavanje pojave leda na putevima I pešačkim zonama. U odnosu na standardnu putarsku so je ovo sredstvo značajno ekonomičnije, jer je njegova potrošnja manja, a vreme delovanja duže, što objašnjava činjenicu da su u troškovi mehanizacije I ljudstva manji.

Osim toga moramo naglasiti I sledeće:

- **efikasan je na znatno nižim temperaturama I do (-50 °C), dok je dejstvo industrijske soli prestaje na (-7 °C),**
- **s obzirom da se nanosi u tečnom stanju zadržava se u porama asfalta I nije podložan odnošenju usled prolaska vozila, pa ostaje na putevima čak 4-7 dana,**
- **nije agresivan, ne oštećuje asfalt, kao I ostale materijale na koje se nanosi I ne dovodi do njegovog pucanja što smanjuje troškove sanacija štete koja nastaje na putevima nakon zimske sezone,**
- **može da se nanosi I na površine na kojima je upotreba soli nepoželjna ili zabranjena: behaton, granitne I mermerne površine, štampani beton....**
- **potpuno je bezopasan za upotrebu I nema nikakvih štetnih efekata na životnu sredinu I zdravlje ljudi,**
- **Ice melt može da se koristi I kao preventive. Nanošenjem sredstva pre ili neposredno pre početka padavina sprečava se zadržavanje snega I omogućava stvaranje leda na tretiranoj deonici.**



Slika 3. Tečnost Ice Melt za sprečavanje pojave leda na putevima i pešačkim zonama.

U slučaju značajnih padavina, mehanizaciji za čišćenje snega je omogućeno lakše odstranjivanje snega sa puta, jer se ispod njega ne formira led. Osim održavanja puteva u zimskim uslovima, može se koristiti i za sprečavanje formiranja leda na pešačkim stazama, jer je kao takav potpuno bezbedan i ne ostavlja nikakva oštećenja. O benefitu po bezbednost dece i starijih sugrađana ne treba posebno ni govoriti. Tečni kalcijum hlorid je hemikalija koja u dodiru sa vodom oslobađa toplotu i rastapa led ili sneg. Preporučuje se takođe nanošenje tečnosti na površinu, pre pada temperature, kao prevencija stvaranja leda. Ovo se prevashodno preporučuje i radi efikasnijeg čišćenja snega i leda ispred kuća, zgrada, poslovnih prostorija, parking prostora itd. On ne sadrži u sebi zapaljive supstance i nanosi se obično prskalicama i u zavisnosti od veličine dizni, potrošnja po 1m^2 površine je od 150 ml do 500 ml. Specifična težina tečnog kalcijum-hlorida je 1,2 kilograma po litru. U Americi suvi natrijum je glavno sredstvo koje se koristi za skidanje snega i kontrolu leda, posebno u državi Virdžiniji (SAD), gde su prisutne velike snežne velike oluje i ledene kiše. So je nekad pomešana sa peskom pre nego što se pospe po putu.

5.0 ZAKLJUČAK

Svake zime kada meteorolozi predviđaju intenzivne snežne padavine, led ili ledene uslove lokalne vlasti i javna preduzeća koja su zadužena kod zimskog održavanja jeste da se blagovremeno uoče pojave i identifikuju uzroci poremećaja ili oštećenja i pravovremeno preduzmu blagovremeno aktivnosti njihovog otklanjanja, kako bi se sprečile teža oštećenja i ugrozio bezbedno odvijanje saobraćaja.

Natrijum hlorid, magnezijum hlorid, kalcijum hlorid, kalcijum magnezijum, i kalcijum acetat su glavne hemikalije koji se koriste za sprečavanje i skidanje snega i leda sa kolovoza. Za normalne uslove u zimskom periodu za održavanje puteva, sa posebnim osvrtom na puteve gde intenzivno pada sneg i po nekoliko dana, bitno je obezbediti normalnu prohodnost na putevima prema utvrđenim prioritetima i planu Zimske službe. Za prohodnost i bezbedno odvijanje saobraćaja se podrazumeva i blagovremena nabavka, distribucija i lagerovanje osnovnih materijala za posipanje. Srbija je jedna od

retkih zemalja u kojima se zimi još koristi industrijska so za topljenje snega i leda na kolovozu i na mostovima.

Upotrebom novih hemikalija za sprečavanje stvaranja leda pokazala se ne samo da je efikasnija na putevima, nego i ekonomski opravdanija. U kombinaciji sa preciznim vremenskim prognozama, sprečavanju stvaranja leda je više preventivna mera za bezbednost saobraćaja u zimskim uslovima vožnje.

Treba napomenuti da kalcijum –hlorid topi sneg i do (-17 ° C), za razliku od soli koja deluje do (-7 °C). Može da se koristi i u tečnom stanju, pa nam teška mehanizacija nije potrebna. Stručnjaci upozoravaju da je kalcijum –hlorid košta pet puta skuplji od industrijske soli (500 evra po toni, a so je 100 evra po toni), i da se ta razlika nadoknadi jer se manje plaća za održavanje puteva. Međutim treba naglasiti ako se tome doda i štete koje nastaju tokom zime na automobilima (najmanja intervencija, havarija na limariji košta od 100-300 evra), onda pokazatelji svakako pokazuju šta je jeftinije.

Za bezbedno odvijanje saobraćaja u zimskom periodu je izuzetno značajno da se pored preduzeća i korisnici puteva pridržavaju propisa i uključuju u saobraćaj sa opremom sa odgovarajućim pneumaticima i lancima za sneg na krizičkim deonicama, kao i bolje vršenje kontrole od strane državnih organa.

6.0 LITERATURA

1. Zakon o javnim putevima, Službeni glasnik br 46/91, Beograd, 1991.
2. Uporedne analize kvaliteta agregata za posipanje puteva Aqastatin 2016.
4. D. Macura, Uticaj puta na bezbednost saobraćaja, Saobraćajni fakultet Beograd, 1990.
5. Plan održavanja saobraćajnica u zimskom periodu, Putevi Užice 2012.
6. Zbornik radova. Štete u osiguranju motornih vozila, Neum 2006.
7. Pašić, Z. Zimsko održavanje puteva, Rudarski fakultet Tuzla 2003.
8. Institut za puteve A.D. Beograd, ogranak za građevinske materijale, Beograd 2017.



**СУДАР ВОЗИЛА У ПРЕТИЦАЊУ СА ВОЗИЛОМ У
ЛЕВОМ СКРЕТАЊУ**

Владимир Ерац, дипл. инж. саоб.

Зоран Јелић, дипл. инж. саоб.

Саша Поповић, дипл. инж. саоб.

Резиме: У овом раду су разматране различите ситуације судара возила у претицању са возилом које врши радњу скретања улево, са освртом на примере незгода на местима где је претицање дозвољено, односно на примере незгода на местима где претицање није дозвољено.

Summary: This paper examines various situations of vehicle collision when overtaking a vehicle that performs the act of turning left, with a reference to cases of accidents in places where overtaking is permitted, or in cases of accidents in places where overtreatment is not allowed.

Кључне речи: ПРЕТИЦАЊЕ, ЛЕВО СКРЕТАЊЕ, САОБРАЋАЈНА НЕЗГОДА

Abstract:

Key words: OVERTAKING, LEFT TURNING, TRAFFIC ACCIDENT

1. УВОД

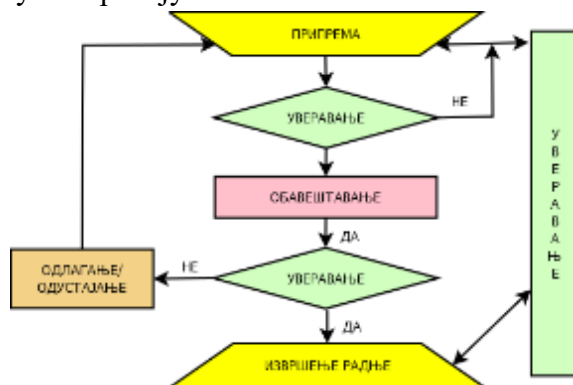
Претицање је једна од најсложенијих операција коју возач може да обави у саобраћају. Сложеност ове операције условљена је великим бројем сложених радњи које правовремено треба да обави возач возила које врши претицање, и великим бројем различитих и непознатих услова који могу да се јаве током претицања. У претицању учествују бар два возила (претицано-возило и возило које претиче), а на двотрачним путевима потенцијално или стварно и треће возило које долази у сусрет. Возач возила које врши претицање треба да прати саобраћајну ситуацију, да се увери да ли је том месту дозвољено претицање или није, да прати кретање возила испред себе, а посебно да препознаје промене у начину кретања које указују на намеру возача испред себе да скрене улево: успоравање, померање возила улево и укључивање левог показивача правца.

2. АЛГОРИТАМ ИЗВОЂЕЊА РАДЊИ У САОБРАЋАЈУ

Алгоритам поступања возача при вршењу радњи се може дефинисати као прецизно дефинисана процедура по којој се предузима низ конкретних корака који ће нас довести до правилног и безбедног извршења радње у саобраћају.

- 1) Корак – припрема – обухвата поступања која се односе на припрему возача који мора да има јасну намеру коју радњу жели да изврши, и припрему возила (положај, брзина кретања, итд.) за извршење конкретне радње.
- 2) Корак – уверавање – након припреме за извођење радње, возач прелази на корак у којем треба да се увери да ли су испуњени услови за почетак безбедног извођења радње. Уверавање се врши осматрањем саобраћаја испред и иза возила, затим у возачка огледала, како би возач одређену радњу возилом отпочео тек када се увери да тиме неће створити опасност за остале учеснике у саобраћају.
- 3) Корак – обавештавање – након што се уверио да су испуњени услови за почетак безбедног извођења радње, да том радњом неће угрозити нити ометати остале учеснике у саобраћају, возач, укључивањем показивача правца или на други прописан начин, обавештава остале учеснике у саобраћају о својој намери.
- 4) Корак – уверавање – након што је возач остале учеснике у саобраћају обавестио о својој намери, извршење радње може отпочети тек када се увери да су остали учесници видели и разумели његов знак – обавештење, и да су разумели његову намеру. Ово је последњи тренутак када возач може одустати, односно одложити извођење радње, уколико нису испуњени услови за безбедно извођење.

5) Корак – извршење радње – након што се уверио да постоје услови за безбедно извођење радње, односно да радњу може безбедно започети и завршити, возач приступа извршењу радње. Возач, својим кретањем или положајем возила не сме да доводе у заблуду, нити да угрожава остале учеснике у саобраћају.



Алгоритам извођења радњи у саобраћају

Процес уверавања траје непрекидно, јер се возач све време током извођења радње налази у процесу прикупљања и обраде информација. Возач у сваком тренутку треба да проверава поступања других учесника у саобраћају, да предвиђа могуће опасности, и да се уверава да даљим извођењем радње неће ометати или угрожавати саобраћај.

Уверавање је у алгоритму издвојено у два посебна корака због значаја доношења одлуке о ступању у наредни корак, пре обавештавања и пре извршења радње.

3. КИНЕМАТИКА ЛЕВОГ СКРЕТАЊА

Скретање возилом улево може се реализовати на три начина и то:

- Кретањем константном брзином
- Убрзавањем из стања мировања
- Убрзавањем са почетном брзином

Начин на који је возило вршило скретање улево може се утврдити поуздано само на основу изјава сведока или на основу анализе видео записа уколико такав запис постоји.

Брзина возила у тренутку судара се најчешће може израчунати, па се на основу познатог пута од места преласка најистуренијег дела возила које скреће на леву саобраћајну траку, односно на леву половину коловоза, може израчунати време које је возило провело у левом скретању. Када се брзина возила у левом скретању не може прецизно утврдити саобраћајно техничким вештачењем, она се усваја а најчешћа вредност усвојене брзине се креће од 15 km/h до 20 km/h, а на основу истраживања која су рађена.

Време проласка возила кроз конфликтну зону приликом левог скретања зависи од пута који возило прелази и брзине возила у левом скретању. Пут који возило прелази у левом скретању на несигналисаним раскрсницама креће се око 10 m, а време које је потребно возилу да заврши лево скретање од 1,8 s до 2,4 s.

4. КИНЕМАТИКА ВОЗИЛА У ПРЕТИЦАЊУ

Радња претицања се састоји из два маневра измицања и праволинијског кретања левом саобраћајном траком (левом половином коловоза), односно састоји се из следећих фаза:

- Измицање на леву саобраћајну траку (леву половину коловоза)

- Кретање левом саобраћајном траком (левом половином коловоза) приликом проласка поред возила које се претиче
- Измицање удесно у десну саобраћајну траку

Пут измицања као и време измицања се могу израчунати а израчунате вредности за неке брзине дате су у наредној табели. Време измицања зависи од бочног помака аутомобила (B_p), коефицијента бочног пријањања (μ_b) и убрзања земљине теже (g) и не зависи од брзине кретања, док пут измицања зависи од брзине кретања и времена бочног измицања.

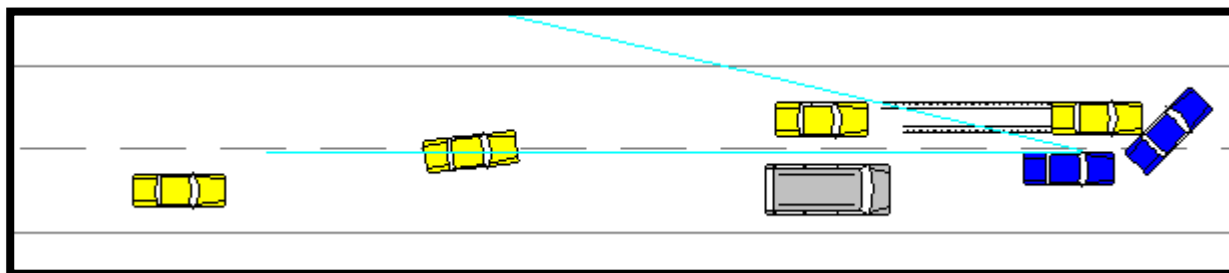
Бочни помак (m)	Брзина вожње (km/h)													
	40		50		60		70		80		90		100	
	t_{iz}	S_{iz}	t_{iz}	S_{iz}	t_{iz}	S_{iz}	t_{iz}	S_{iz}	t_{iz}	S_{iz}	t_{iz}	S_{iz}	t_{iz}	S_{iz}
2,5	2,8	31,48	2,8	39,35	2,8	47,22	2,8	55,09	2,8	62,96	2,8	70,83	2,8	78,70
3	3,1	34,49	3,1	43,11	3,1	51,73	3,1	60,35	3,1	68,97	3,1	77,59	3,1	86,21
3,5	3,4	37,25	3,4	46,56	3,4	55,87	3,4	65,19	3,4	74,50	3,4	83,81	3,4	93,12
4	3,6	39,82	3,6	49,78	3,6	59,73	3,6	69,69	3,6	79,64	3,6	89,60	3,6	99,55

5. ВРЕМЕНСКО ПРОСТОРНА АНАЛИЗА

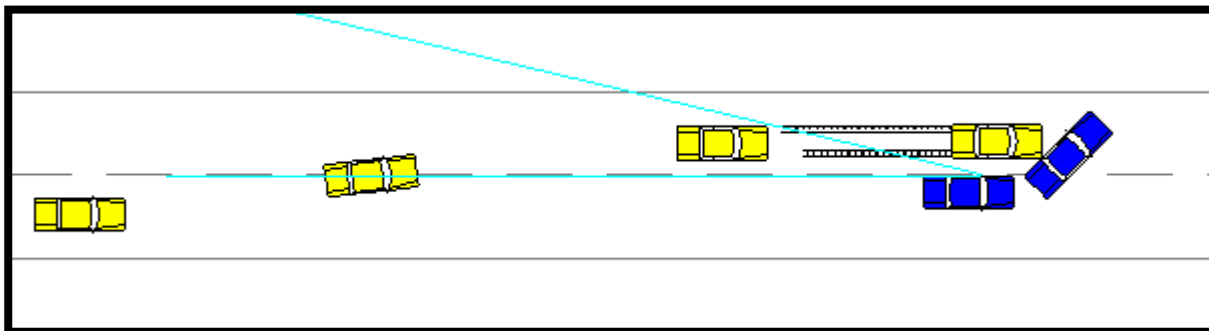
Временско просторном анализом саобраћајне незгоде у којој долази до судара возила у претицању са возилом у левом скретању, потребно је показати који је од учесника у саобраћајној незгоди радњу започео први, што се утврђује поређењем времена проведеног у маневру, до тренутка контакта. За анализу овог типа саобраћајних незгода, узима се да опасна ситуација настаје у тренутку када једно од возила, у фази маневра, својим најистуренијим делом зађе на леву саобраћајну траку, којом се друго возило, већ креће, читавим габаритом или делимично. То значи да је потребно утврдити време које возило проведе у маневру левог скретања, односно у маневру претицања. Уколико је $t_{pr} > t_{sk}$, опасну ситуацију изазвао је возач возила које врши скретање, а ако је $t_{sk} > t_{pr}$, опасну ситуацију изазвао је возач возила које врши претицање.

6. ПРИМЕРИ НЕЗГОДА НА МЕСТИМА ГДЕ ЈЕ ПРЕТИЦАЊЕ ДОЗВОЉЕНО

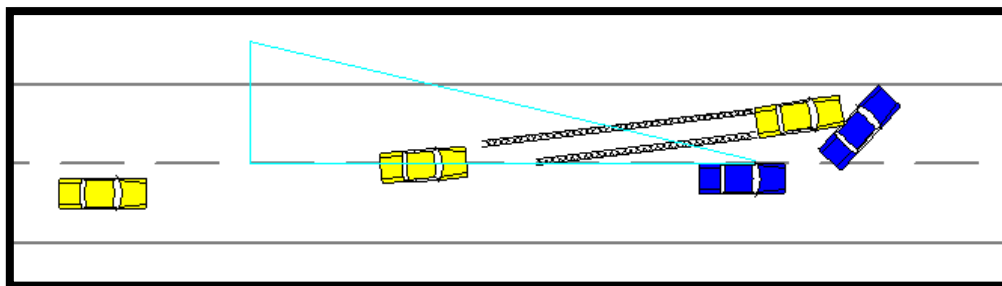
У времену реаговања возило не мења смер и режим кретања па се положај возила одређује враћањем возила уназад за пут реаговања у смеру пружања трагова кочења. Ако се између учесника у саобраћајној незгоди налази још неко возило тада је време претицања до судара знатно дуже од времена скретања возила које се претиче до судара па се са сигурношћу може закључити да је возач возила које скреће улево отпочео радњу скретања после возила које врши претицање.



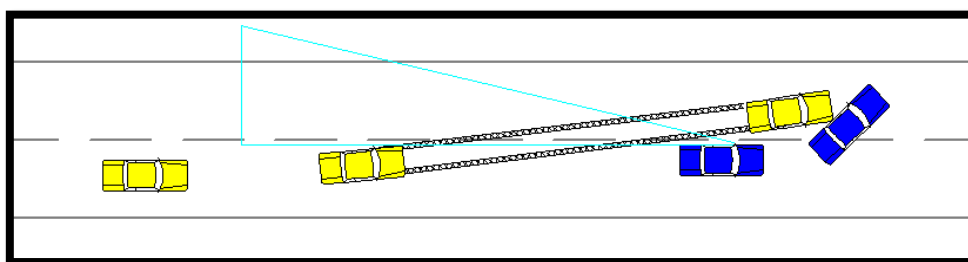
У случају да између два учесника у саобраћајној незгоди нема других возила, а траг кочења до судара је паралелан с уздужном осом коловоза, тада је такође возач који врши претицање отпочео радњу претицања, пре него што је возач возила које скреће отпочео лево скретање.



Ако возач на коловозу реагује истовремено кочењем и скретањем (корекцијом смера управљачем) тада ће, услед спорије реакције система за кочење у односу на систем за управљање, возило, у времену разлике активирања та два система, почети са скретањем пре пуног активирања кочница. У оваквим околностима трагови кочења левих точкова су дужи од трагова кочења десних точкова, па се може закључити да је возач коченог возила вршио избегавање опасности која му је долазила са десне стране, и то скретањем улево.



Ако се прорачуном времена и пута реаговања и кочења другог возила у утврди да се у тренутку почетка радње скретања улево од стране претицаног возила, возило које врши претицање налазило на десној саобраћајној траци, без бочног измакнућа тада се мора закључити да возач возила које скреће улево према положају, смеру и брзини кретања другог возила није могао уочити радњу возила које врши претицање.



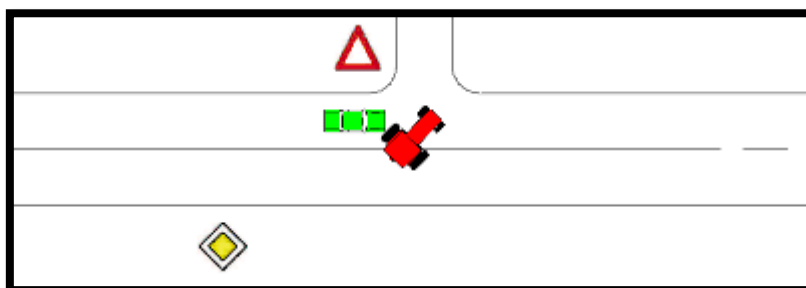
Код ових саобраћајно-техничких анализа се може закључити и да је возило које претиче било у делимично измакнутом положају, било у потпуно измакнутом положају, пре отпочео с радњом у саобраћају.

Ако возило на коловозу не оставља трагове пре почетка кочења и/или заношења, у просторно-временској анализи се утврђује положај возила које претиче у минималним временским и просторним фазама јер врло често није могуће одредити путању кретања возила до првих трагова.

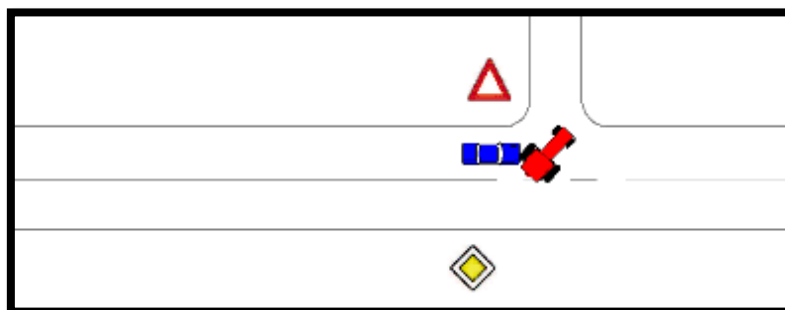
Минималне вредности се узимају јер постоји могућности да је возач претходно једно време управљао возилом у делимично или потпуно измакнутом положају у односу на положај на десној саобраћајној траци пре почетка претицања.

7. ЗАКОНСКЕ ИЗМЕНЕ ВЕЗАНЕ ЗА ПРЕТИЦАЊЕ

Према изменама закона о безбедности саобраћаја чланом 55, претицање односно обилажење се дозвољава на месту где је то забрањено саобраћајном сигнализацијом, односно дозвољено је да се прелази возилом преко неискриване уздужне линије при чему се користи саобраћајна трака намењена за кретање возила из супротног смера, ради претицања, односно обилажења бицикла, радне машине, трактора, мотокултиватора, односно запрежног возила, али само под условом да се тиме не омета нормално кретање возила која долазе из супротног смера и када на путу има довољно простора за безбедно извођење тих радњи.



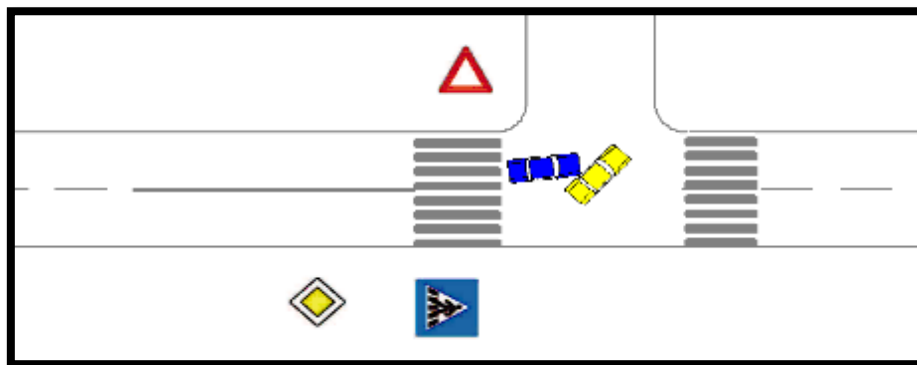
Овом изменом закона дошло се до нових ситуација које се могу анализирати приликом саобраћајно-техничког вештачења. На сликама су приказане две варијанте настанка саобраћајне незгоде уколико возило претиче трактор преко неискриване линије. Анализом се треба и у овим случајевима утврдити који од учесника у саобраћајној незгоди је први отпочео радњу у саобраћају.



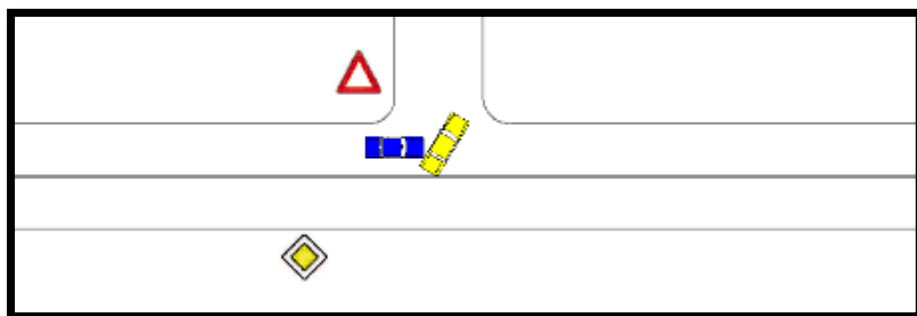
8. ПРИМЕРИ ПРЕТИЦАЊА НА НЕДОЗВОЉЕНОМ МЕСТУ

У многим ситуацијама и сами вештаци имају различита мишљења, везана за пропусте учесника у саобраћајним незгодама, па би на неком стручном скупу требало усагласити ставове како не бисмо долазили у ситуацију да за исту типску саобраћајну незгоду имамо различита мишљења код самих вештака.

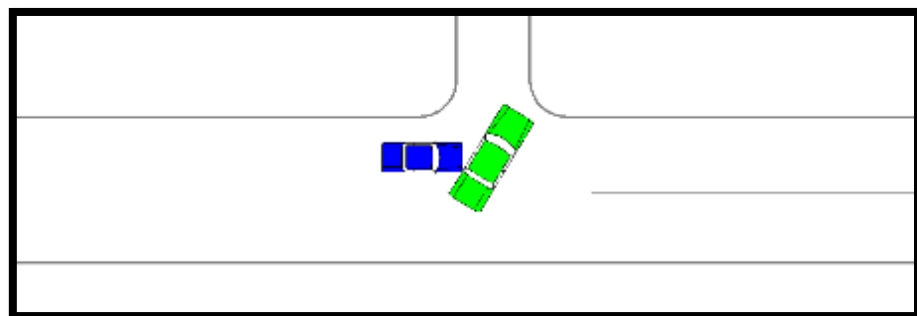
Неке од могућих ситуација настале када је претицање забрањено могле би бити:



Возило отпочиње скретање улево на раскрсници испред које се налази пешачки прелаз, а возило је већ отпочело претицање на месту на коме му то није дозвољено.



Возило отпочиње скретање улево на раскрсници прелазећи преко уздужне неискриване линије, а возило је већ отпочело претицање преко неискриване уздужне линије.



Возило отпочиње скретање улево на раскрсници прелазећи преко уздужне неискриване линије, а возило је већ отпочело претицање преко неискриване уздужне линије.

За сва три наведена случаја евидентно је да је возач возила које претиче први отпочео радњу претицања, па је $t_{pr} > t_{sk}$, али је за анализу потребно и анализирати да ли је возач возила које скреће улево имао разлога да се уверава да ли је неко отпочео претицање на месту где претицање није дозвољено.

9. ЗАКЉУЧАК

Законски прописи обавезују возаче да радње у саобраћају могу отпочети само уколико се увере да радњу могу да изврше на безбедан начин. На почетку извођења радњи возачи су дужни да о својим намераваним радњама обавесте друге учеснике у саобраћају, укључивањем одговарајућег показивача правца, а у конкретном случају би то био леви показивач правца. У анализама овог типа незгода веома тешко се може утврдити да ли је и у ком тренутку који од

учесника у саобраћајној незгоди укључио показивач правца, па се анализа своди на анализу који је од учесника први отпочео радњу.

У овом раду дате су неке од могућих ситуација до којих може доћи приликом скретања односно претицања возила које скреће улево. У раду је укратко направљен осврт на неке од таквих ситуација, а шароликост могућих варијанти је толики да се не може извршити преглед свих могућих ситуација.

10. ЛИТЕРАТУРА

[1] Агенција за безбедност саобраћаја; Приручник за лиценцирање кадрова у процесу оспособљавања кандидата за возаче, Агенција за безбедност саобраћаја, Београд (2013);

[2] Агенција за безбедност саобраћаја; Статистички извештај о стању безбедности саобраћаја у Републици Србији у 2014. години, Агенција за безбедност саобраћаја, Београд (2015);

[3] Колизива возила у претицању са возилом у левом скретању; Зоран Папић, Светозар Костић, Вук Богдановић, Ненад Рушкић; IX Симпозијум "Вештачење саобраћајних незгода и преваре у осигурању", новембар 2010. године, Златибор

[4] Закон о безбедности саобраћаја на путевима

[5] Приручник за лиценциране инструкторе вожње, Поступање возача при наиласку и проласку кроз раскрсницу (право, скретање удесно и улево); Крсто Липовац, Ивица Кузманов, Душко Тучић и др.



**NOVE SVETLOSNE GRUPE, VRSTE, PODELE, NAČIN
RADA I KONTROLA SA PODEŠAVANJEM**

Vlada Marinković

Dragan Simović, dipl. maš. inž.

MARINKOVIĆ – HOFMANN, Velika Moštanica, R. Srbija

Teze:

- Uvod
- Istorijski razvoj
- Savremene svetlosne grupe
- Inteligentne funkcije
- Način rada
- Podešavanje i kontrola sistema
- Zaključak



**UTJECAJ PROCJENE RIZIKA I TEŽINE POSLJEDICA
PROMETNIH NESREĆA NA PREVENCIJU NJIHOVOG
NASTANKA**

dr.sc. Drago Ezgeta, CROATIA OSIGURANJE d.d.

Ivica Ezgetza dipl.ing.

Damir Sarajlić dipl.ing., CROATIA OSIGURANJE d.d.

Mirko Jelić dipl.ing., CROATIA OSIGURANJE d.d.

SAŽETAK

Prometne nesreće nastaju najčešće kao posljedica greške vozača. Stoga je potrebno šire sagledavanje uloge vozača u prometu, što uključuje sam proces edukacije vozača, razvoj njegovih kompetencija te podizanje razine njegove spoznaje o rizicima i posljedicama prometnih nesreća. Problem procjene rizika kojima je izložen vozač u toku vožnje i njegovo sagledavanje sa težinom posljedica njegovih propusta u toku vožnje nije dovoljno sagledano pa vozači često nisu svjesni posljedica koje mogu nastati njihovim greškama. U radu će se analizirati rizici povezani sa težinom njihovih posljedica u cilju boljeg razumijevanja ovog problema te poduzimanje preventivnih mjera u cilju povećanja sigurnosti svih sudionika u prometu.

Ključne riječi: rizik, sigurnost prometa, prometne nesreće

ABSTRACT

Traffic accidents often arise as a result of driver error. It is therefore necessary to have a wider view of the role of driver in traffic, which includes the process of educating the driver, developing his competences and raising the level of his knowledge of the risks and consequences of traffic accidents. The problem of risk assessment to which the driver is exposed during the ride and his consideration of the severity of the consequences of his failures during the ride is not sufficiently looked at, so drivers are often unaware of the consequences they may have for their mistakes. The paper will analyze the risks associated with the gravity of their consequences in order to better understand this problem and take preventive measures to increase the safety of all traffic participants.

Key words: risk, traffic safety, traffic accident

1. Prometni procesi u cestovnom prometu kao izvor rizika nastanka nesreća

Cestovni promet ima svoje specifičnosti koje ga razlikuju od drugih modova prometa a koje imaju veliki utjecaj na sigurnost odvijanja prometnih procesa. Te specifičnosti postoje na tehničkoj razini komponenata sustava cestovnog prometa, specifičnostima prometnih procesa koje se ogledaju u načinu interakcije komponenata prometnog sustava (vozač, vozilo, prometna infrastruktura, okruženje) te znanstvenoj valorizaciji sustava cestovnog prometa.

Ako analiziramo postojeća tehnološka rješenja prijevoznih sredstava u zračnom, vodenom i željezničkom prometu vidjet ćemo da su usvojeni određeni standardi i određene tehnologije koje ne dopuštaju međusobnu koliziju vozila u prometnim procesima što nije slučaj u cestovnom prometu. S druge pak strane u cestovnom prometu vozila dijele zajedničke prometne površine na veoma malim rastojanjima što predstavlja veliki izvor rizika za incidentne situacije u prometnim procesima. Uz zračnom, vodenom i željezničkom prometu se primjenjuju sustavi upravljanja prijevoznim sredstvima sa visokim stupnjem auzomatizacije za razliku od cestovnog prometa u kojem je uloga vozača još uvijek važna u provođenju upravljačkih akcija vozila. To ima za posljedicu da su pogreške vozača najčešći uzrok prometnih nesreća.

Stoga, uporedo sa velikim napretkom i koristima koje je nesumnjivo donio pronalazak i upotreba motornih vozila nastaju i velike štete kroz oštećenja stvari i povređivanje ljudi. Postoji veliki broj faktora koji doprinose nastanku prometne nesreće koje prema njihovoj prirodi možemo podijeliti na objektivne i subjektivne.

U faktore objektivne prirode spadaju:

- motorna i druga vozila, kao opasne stvari odnosno sredstva koja zbog svojih tehničkih svojstava i kinetičke energije koju posjeduju kada su u pokretu, stvaraju povećanu opasnost po okolinu ;

- putevi i putna infrastruktura, od čijeg kvaliteta, razvijenosti prometne mreže, propusne moći, te opremljenosti odgovarajućom horizontalnom i vertikalnom signalizacijom, neposredno zavisi nesmetano i sigurno odvijanje prometa ;
- odnos između broja vozila na putevima i propusne moći cesta kojima se ta vozila kreću ;
- životinje i druge stvari koje se zateknu na putevima i u putnom pojasu utječu na sigurnost;
- stepen razvijenosti propisa iz oblasti tehničke opremljenosti i sigurnosti vozila u prometu, oblasti tehničke opremljenosti i sigurnosti puteva i putne infrastrukture, iz oblasti pravila postupanja lica koja u prometu sudjeluju kao vozači, putnici ili pješaci.

U faktore subjektivne prirode spadaju :

- ljudi, koji kao korisnici motornih i drugih vozila sudjeluju u prometu
- ljudi, koji kao korisnici puteva i putne infrastrukture sudjeluju u prometu (pješaci)

Kada se veliki broj motornih vozila različitih vozno-dinamičkih osobina, te njihovih korisnika različitih psihofizičkih sposobnosti i stupnja prometnog obrazovanja kreću na prometnoj mreži cesta različitih tehničkih karakteristika, različitog stupnja opremljenosti, različitog stupnja kvalitete održavanja i upravljanja prometom, stvaraju se situacije koje dovode do prometnih nesreća koje uzrokuju štete za lica i stvari kao njene posljedice. Nedovoljno je istražen odnos rizika nastanka prometne nesreće i težina njenih posljedica. Ova pitanja nije dovoljno zastupljeno u procesu obuke vozača i drugih sudionika u prometu što ima za posljedicu da vozači najčešće svoje rizično ponašanje (prekoračenje brzine, nedovoljno rastojanje, upotreba mobitela tokom vožnje itd.) i svoju sposobnost za vožnju (akohl, umor, pospanost, raspoloženje itd.) ne povezuju sa objektivnim rizikom veličine posljedica koje mogu nastati (materijalna šteta, povređivanje i smrt sudionika u prometu).

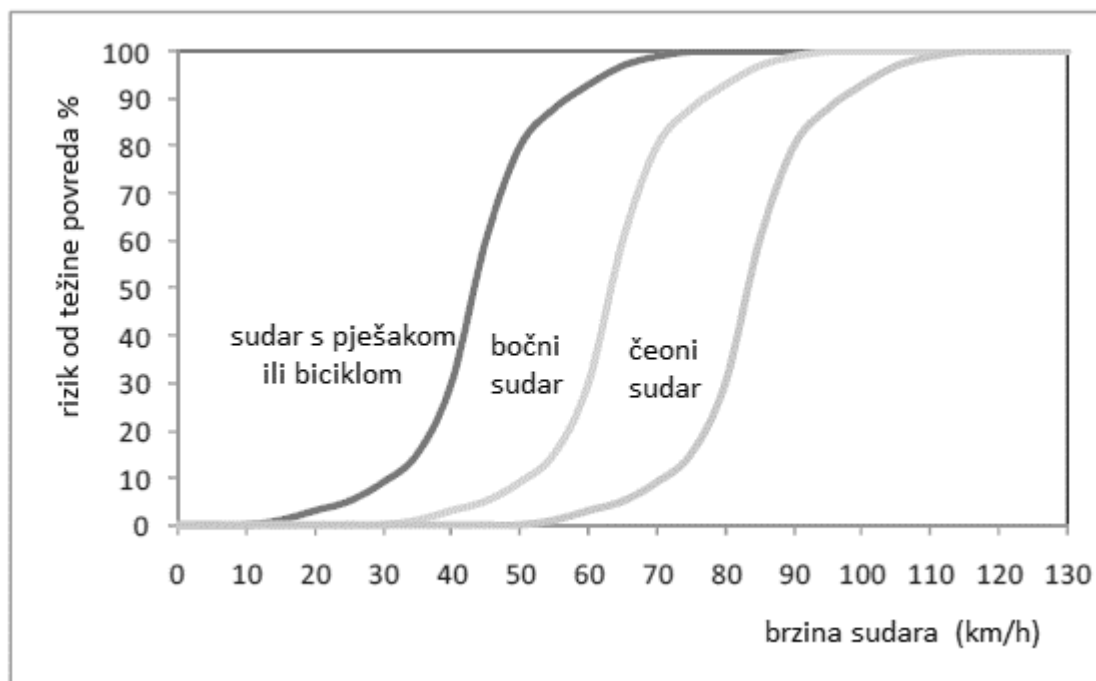
2. Rizici kojima se izlaže vozač upotrebom vozila kao opasne stvari

Iako se često izjednačava sa opasnom stvari , motorno vozilo jeste opasna stvar samo pod određenim uslovima odnosno okolnostima. Te okolnosti se više odnose na način njegove upotrebe , nego na njegova svojstva. Naime , motorno vozilo je opasna stvar , prije svega , ako je stavljeno u pogon , odnosno pokret, kada svojom snagom (masom i kinetičkom energijom) stvara rizik nastupanja štete po lica i stvari , bez obzira na pažnju i pravilno korištenje od strane njegovog imaoa. Smatra se da je motorno vozilo u pokretu kada se kreće snagom vlastitog motora , onda kada stoji u mjestu s motorom u pogonu, a isto tako i onda kada se kreće vučeno od strane drugog vozila ili se kreće po inerciji.

Naravno , ono može biti opasna stvar i kada nije u pokretu , već u stanju mirovanja , ali tada šteta nije posljedica njegovih opasnih svojstava o kojima je gore bilo riječi , već položaja u kojem se nalazi. Kao primjer možemo navesti nepravilno zaustavljanje odnosno parkiranje.

Pojava rizika u cestovnom prometu ovisi o sljedećim aktorima:

- izloženost sudionika u cestovnom prometu koja se mjeri brojem pređenih kilometara ili vremena provedenog u cestovnim vozilima
- vjerojatnost sudara obzirom na stupanj izloženosti i stanje sustava cestovnog prometa
- vjerojatnost nastanka štete i ozljeda ovisno o vrsti sudara
- posljedice prometnih nesreća



Slika 1. Rizik težine povrede od brzine sudara

Izvor: Wrangborg, P.: *A New Approach to a Safe and Sustainable Road Structure and Street Design for Urban Areas. Paper presented at Road Safety on Four Continents Conference, Warsaw 2005.*

Rizici u cestovnom prometu su rezultat različitih faktora koji uključuju:

- ljudsku pogrešku u cestovnom prometu
- veličinu kinetičke energije tokom sudara
- toleranciju ljudskog tijela i vozila na delvanje sila tokom sudara
- kvaliteta i dostupnost žurnih službi u slučaju sudara

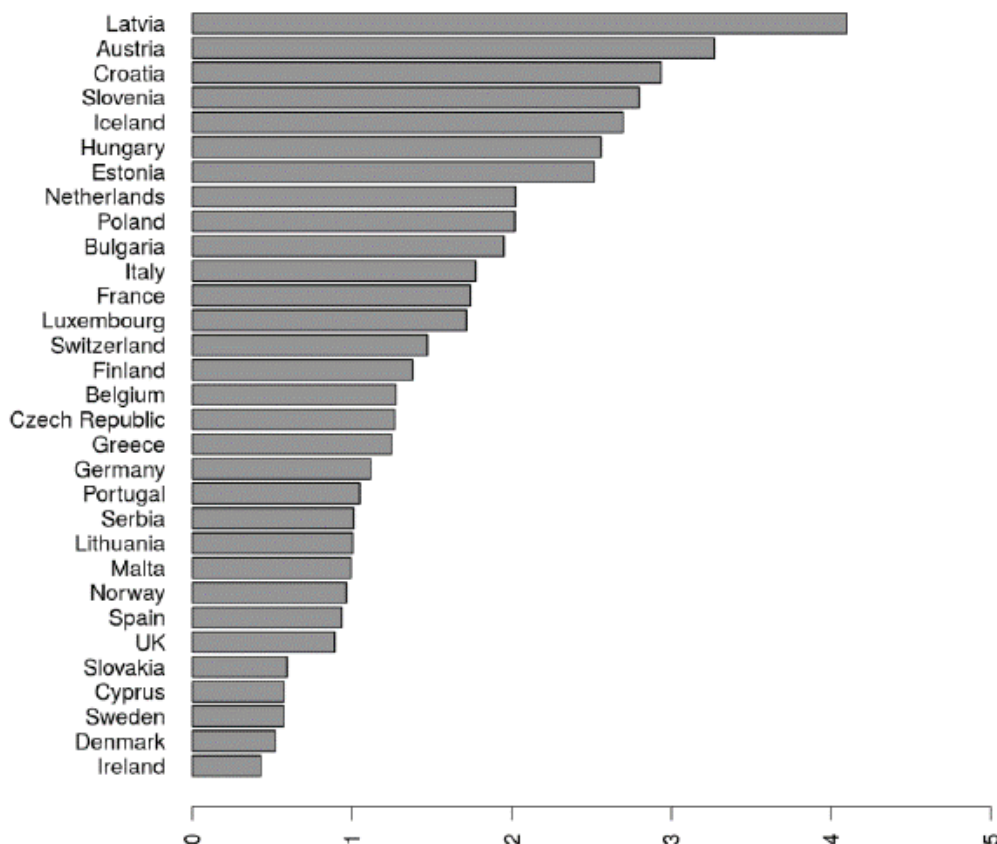
Sustav cestovnog prometa je neodređen sustav koji uključuje slučajne pojave koje traže od sudionika da se prilagođavaju takvim pojavama što može dovesti do pogreške koja rezultira prometnom nesrećom. Sudionici u prometu imaju određena ograničenja koja se odnose na procjenu brzine i udaljenosti, ograničenje vidnog polja, obradu informacija, motorička i psihička ograničenja. Na ljudsko ponašanje utječe i niz vanjskih faktora kao što su dizajn ceste, vremenski uvjeti, dizajn vozila, prometna pravila itd. Tolerancija ljudskog tijela na mehaničke sile tokom sudara je ograničena. Tijelo snažnog muškarca od 25 godina je otpornije od starca od 70 godina u istim uvjetima tokom sudara.

3. Europski plan povećanja sigurnosti u cestovnom prometu

Strategija povećanja sigurnosti cestovnog prometa u Europskoj uniji uključuje mjere koje će omogućiti da odgovornost za prometne nesreće dijele projektanti i korisnici cestovnog prometa uz uvažavanja ograničenja mogućih grešaka sudionika u prometu. Sve veći zahtjevi za mobilnošću imaju neželjene štetne utjecaje na sigurnost u cestovnom prometu.

Da bi nastupila odgovornost za štetu, mora postojati šteta kao posljedica štetne radnje, odnosno saobraćajne nesreće. Pod štetom se smatra umanjeње nečije imovine (obična šteta), spečavanje njenog povećanja (izmakla korist), kao i naošenje drugome fizičkog ili psihičkog bola ili straha (nematerijalne šteta).

Obzirom da se odgovornost u slučaju udesa izazvanog motornim vozilom u pokretu, po našem pozitivnom odštetnom pravu, kada je u pitanju međusobno potraživanje naknade štete imalaca motornih vozila koju su oni u udesu pričinili jedni drugima, prosuđuje po pravilima o subjektivnoj odgovornosti, a kada je u pitanju potraživanje naknade štete koju su pretrpila treća lica, po pravilima o objektivnoj i solidarnoj odgovornosti imalaca motornih vozila.



Slika 2. Ukupni troškovi prometnih nesreća iskazani u postotku GDP

Potrebno je šire sagledavanje troškova koje izazivaju prometne nesreće od strane državnih institucija i osiguravajućih društava kako bi se objektivno utvrdile koristi od ulaganja u preventivne mjere za povećanje sigurnosti.

Troškovi prometnih nesreća uključuju:

- troškove liječenja: prva pomoć, ambulanta, liječenje u bolnici
- nemedicinsku rehabilitaciju
- troškove gospodarstva: osdustvo sa posla
- troškove ozljeda i stradavanja ljudi: nematerijalni troškovi, izgubljene godine života
- administrativne troškove: policija, vatrogasci, sudski troškovi
- štete na imovini : oštećenje vozila, infrastrukture, tereta, onečišćenje okoliša i druge štete

Troškovi povređivanja i stradavanja ljudi u prometnim nesrećama su najveći troškovi prometnih nesreća i oni se kreću od 34 % do 91 % ukupnih troškova prometnih nesreća.

Potrebna je veća transparentnost pri raspodjeli sredstava za prevenciju prometnih nesreća i objektivno mjerenje učinka provedenih mjera.

Osiguravajuća društva i državne institucije trebaju razviti nove modele za ulaganje u prevenciju sigurnosti cestovnog prometa koji će omogućiti objektivnu ocjenu provedenih mjera i uloženi sredstava te ostvarenih koristi za osiguravajuća društva kroz smanjenje visine isplaćenih šteta i društva u cjelini kroz smanjenje troškova javnog zdravstva i socijalnih davanja osobama nastradalim u prometnim nesrećama.

Siguran i održiv sustav cestovnog prometa podrazumijeva:

- sudionici u prometu moraju imati prikladno obrazovanje i informacije koje će ih odvrćati od nepoželjnog i opasnog ponašanja
- prometna infrastruktura i vozila trebaju biti dizajnirana tako da uzima u obzir ljudska ograničenja te da zadovoljavaju visoke standarde zaštite i sigurnosti

Europska politika sigurnosti prometa „Vizija nula“ (Vision zero) stavlja u središte zaštitu najugroženijih sudionika u prometu. Ona je razvijena u Švedskoj krajem 1990-tih a prihvaćena je kao novi pristup sigurnosti prometa.

Europska politika sigurnosti cestovnog prometa se temelji na četiri načela :

- **Etika sigurnosti** cestovnog prometa polazi od načela da su životi i zdravlje ljudi najvažniji i oni se ne bi smjeli ugrožavati zbog potreba za mobilnošću ljudi. Prema tome mobilnost i pristupačnost su nerazdvojni od sigurnosti cestovnog prometa.
- **Odgovornost za sigurnost** snose provajderi i korisnici cestovnog prometa. Projektanti i provoditelji sustava (upravitelji cestovne infrastrukture, automobilska industrija i policija) su odgovorni za funkcioniranje prometnog sustava. Korisnici ceste su odgovorni za poštivanje prometne regulative.
- **Filozofija sigurnosti** „viziji nula“ mijenja dosadašnji pristup koji je odgovornost za sigurnost u cestovnom prometu u najvećoj mjeri stavljana na korisnike ceste. Novi pristup uvažava ograničenja ljudskog organizma te neizbježnost pogrešaka u ljudskom ponašanju što prometni sustav čini nestabilnim. Sustav cestovnog prometa mora biti u stanju uzeti u obzir ljudske nedostatke i apsorbirati pogreške na način da se izbjegnju ozljede i stradavanje ljudi iako se prometne nesreće ne mogu u potpunosti eliminirati
- **Kreiranje mehanizama za promjene** u pristupu sigurnosti cestovnog prometa se zasniva na pravu pojedinca da im se jamči sigurnost i zaštita u cestovnom prometu uz obvezu poštivanja prometne regulative.

4. Predviđanje i sprečavanje nastanka prometnih nesreća

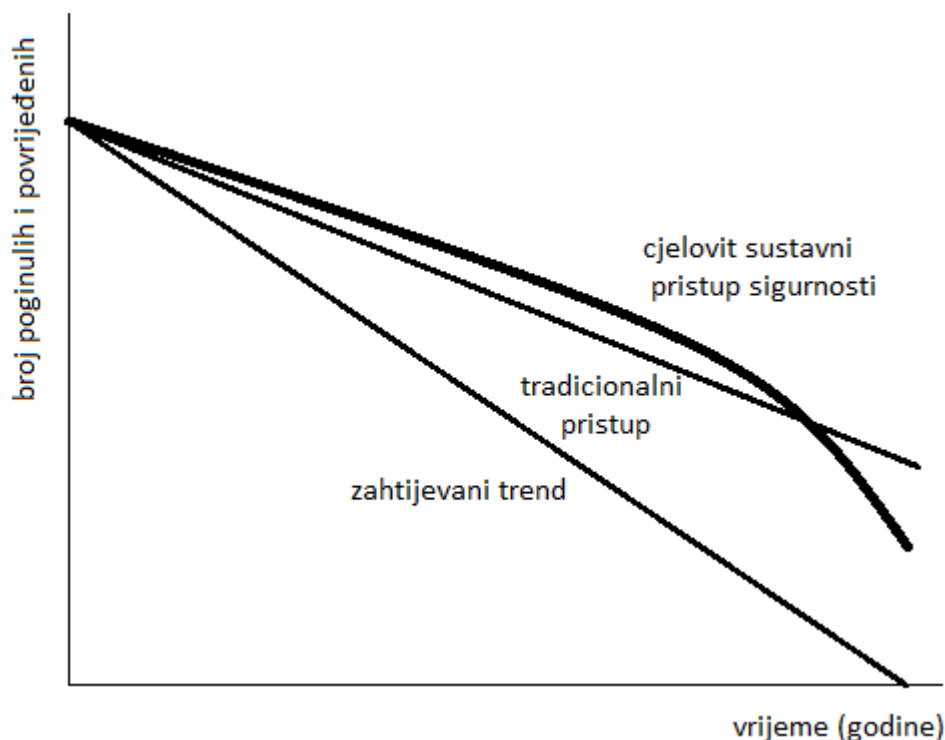
Tradicionalni pristup prometnim nesrećama polazi od stajališta da su prometne nesreće slučajni događaji koji se samtraju neizbježnim ishodom u cestovnom prometu i sudionici na njih gledaju najčešće kao na događaje koji se događaju drugima. Iako je rizik od prometne nesreće relativno nizak za većinu pojedinačnih putovanja ipak je ukupan broj putovanja (dnevni, mjesečni, godišnji) velik pa je i ukupan rizik od prometnih nesreća promatran kroz broj pređenih kilometara znatno veći od rizika pojedinačnog putovanja.

Sam pojam nesreće implicira da se radi o vjerojatno nenamjernom, nepredvidivom i neizbježnom događaju kojim se ne može upravljati. Prometnu nesreću moramo promatrati kao događaj ili skup događaja podložnih racionalnoj analizi i korektivnim mjerama. Takav pristup zahtijeva novi pristup prometnim nesrećama koji uključuje sljedeće mjere:

- prometne nesreće je moguće u velikoj mjeri predvidjeti i spriječiti njihov nastanak jer se radi o problemu koji je generiran ljudskim aktivnostima i koji je podložan racionalnoj analizi i protumjerama
- normalna vožnja i normalan hod pješaka ne bi smjeli biti izvor rizika za nastanak prometnih nesreća, jer bi prometni sustav trebao podržavati sigurno kretanje bez obzira na postojeće uvjete
- parametri dizajna prometnog sustava bi morali uzimati u obzir granične mogućnosti ljudskog tijela
- ozljede u prometnim nesrećama su povezane sa pitanjem društvene jednakosti, jer društvo treba jednako zaštititi sve sudionike vodeći računa o nesrazmjeri rizika njihovog ponašanja i rizika kojima su izloženi jer jednako stradavaju neodgovorni vozači i savjesni vozači.

Tradicionalni pristup sigurnosti je baziran na restriktivnim mjerama prema korisnicima cestovnog prometa koje se ogledaju u kontroli brzine kretanja, kontroli alkoholiziranosti vozača, kontroli

korištenja sigurnosnih pojaseva, mjerama usmjerenim na mlade vozače, mjerama korekcije stanja cestovne infrastrukture i mjerama poboljšanja sigurnosti cestovnih vozila. Rezultati provođenja ovih mjera u proteklom periodu su pokazali ograničene učinke ovakvog pristupa na poboljšanje sigurnosti prometa. Da bi se postigli očekivani rezultati u povećanju sigurnosti prometa potreban je novi sustavni pristup sigurnosti prometa.



Slika 3. Utjecaj promjene pristupa na sigurnost

Sustavni pristup uključuje sljedeće:

- spoznaja da će korisnici cesta unatoč preventivnim mjerama stvarati pogreške koje će dovesti do prometnih nesreća
- dizajneri prometnog sustava moraju prihvatiti i dijeliti odgovornost za sigurnost sustava zajedno sa korisnicima sustava koji moraju također poštivati prometnu regulativu i prihvatiti ograničenja sustava
- uključivanje funkcija upravljanja sigurnosti prometa u područje prometnog planiranja i kako bi se zadovoljili širi ekonomski, ekološki i društveni ciljevi
- provođenje dugoročnih mjera umjesto tradicionalnih kratkoročnih mjera kako bi se postigli dugoročni ciljevi poboljšanja sigurnosti prometa

Iako sustavni pristup ne isključuje u potpunosti mogućnost nastanka prometne nesreće zbog same prirode sustava cestovnog prometa, ovaj pristup mora osigurati da utjecaj energije u procesu sudara ostane ispod veličine koja može izazvati smrt ili teže povrede sudionika. Ovaj prag će biti različit za različite scenarije prometnih nesreća tako da će kod sudara vozila sa nezaštićenim pješakom granična brzina biti 30 km/h.

To zahtijeva cjelovito upravljanje sigurnošću prometa koje uključuje i promjenu ponašanja sudionika u prometu i promjenu njihovog odnosa prema rizicima kojima su izloženi u prometnom sustavu.

Tablica 1: Odnos tradicionalnog pristupa i sustavnog pristupa sigurnosti

Tradicionalni pristup prometnim nesrećama	Sustavni pristup prometnim nesrećama
Fokus na incident	Fokus na rizike u prometu i težinu posljedica prometnih incidenata
Savršeno ljudsko ponašanje u prometu bez pogrešaka	Integriranje ljudskih ograničenja i pogrešaka u dizajniranju sustava
Individualna odgovornost za prometne nesreće	Podjela odgovornosti dizajnera sudionika i sudionika u prometu
Industrija se prisiljava da provodi mjere povećanja sigurnosti	Industrija se stimulira da povećava sigurnost
Zaštita i spašavanje ljudi se promatra kao dodatni trošak	Zaštita i spašavanje ljudi u cestovnom prometu se pomatra kao korist

Iako je ljudska pogreška uzrok oko 90% prometnih nesreća zbog same prirode prometnih procesa nije moguće u potpunosti eliminirati ljudske pogreške ali ih je moguće u velikoj mjeri smanjiti. Ljudskim ponašanjem ne upravlja samo pojedinačno znanje i vještine nego i njegovo okruženje. Pogreška je sastavni dio ljudskog stanja i njegovog ponašanja. Aspekt promjene ljudskog ponašanja u kontekstu sigurnosti cestovnog prometa treba promatrati zajedno sa promjenom njegovog okruženja koje zahtijeva dizajniranje prometnog sustava na temelju stvarnih ljudskih sposobnosti te potrebe da sudionici poštuju prometna pravila i izbjegavaju rizična ponašanja.

5. Odgovornost vozača i procjena rizika nastanka prometne nesreće i težine njenih posljedica

Korištenje motornih vozila u prometu je detaljno uređeno pravilima sadržanim u Zakonskim i podzakonskim propisima iz oblasti sigurnosti prometa. Svako postupanje korisnika motornog vozila koje je u suprotnosti sa pomenutim propisima smatra se protivpravnim i ima se pripisati u krivicu vozača ili imao ca motornog vozila.

Krivica za prometnu nesreću postoji kada je vozač odnosno imalac motornog vozila postupao namjerno ili sa nepažnjom. Kada vozač odnosno imalac motornog vozila postupi tako što zna odnosno što želi da usljed njegove radnje nastupi određena zabranjena posljedica, smatra se da je postupao hotimice odnosno namjerno.

Ako pak vozač odnosno imalac motornog vozila postupi protivno određenim standardima pažnje, smatra se da postupi sa nepažnjom. Dakle, nepažnja se određuje objektivno i to upoređivanjem ponašanja vozača – počinioca sa ponašanjem drugih vozača.

Prema tome, kao **grubu nepažnju** bi mogli ocjeniti postupak vozača koji nije postupao kao prosječno pažljiv vozač, a kao običnu nepažnju, ako nije postupao kao posebno pažljiv i savjestan vozač, uz napomenu da se pravni standardi pažnje vozača tretiraju kao strožiji standardi pažnje, odnosno kao tzv. pažnja stručnjaka.

Bez obzira da li je do prometne nesreće došlo krivicom ili nepažnjom vozača odgovornost vozača se povezuje ne samo sa vrstom i težinom povrede prometnih propisa nego i sa težinom njenih posljedica. Iako težina posljedica prometnih nesreća utječu na odgovornost vozača za njihovo izazivanje **vozači često nisu u stanju povezati veličinu rizika kojem se oni izlažu kršeći pravila i prometnu regulativu i težinu posljedica tih rizika.** Analizom procesa edukacije i osposobljavanja vozača motornih vozila može se utvrditi da procjena rizika vozača i težina posljedica rizika kojima se izlažu vozači nije dovoljno uključena u taj proces.

Vozači kroz proces osposobljavanja za upravljanje motornim vozilima prolaze edukaciju o prometnoj regulativi, usvajaju vještine potrebne za upravljanje motornim vozilima te se educiraju za pružanje prve pomoći unesrećenima u prometnim nesrećama ali nisu sustavno educirani o veličini i posljedicama rizika kojima su izloženi te posljedicama nesreća koje oni mogu izazvati. Stoga je potrebn u proces edukacije uključiti procjenu rizika kojima su vozači izloženi zbog nepoštivanja

prometne regulative povezujući te rizike sa težinom posljedica čime će se podići svijest vozača o njihovoj odgovornosti i mogućim opasnostima kojima su izloženi.

Nažalost postojeća praksa nedovoljnog poznavanja problema povezivanja rizika i težine njihovih posljedica ima za posledicu da vozači najčešće nakon prometnih nesreća ili nakon sudskih presuda povezuju svoje rizično ponašanje i težinu njihovih posljedica što je uvijek kasno i za vozača ali i za oštećene sudionika u prometnim nesrećama.

Postojeći program osposobljavanja i edukacije vozača obuhvata sljedeća područja :

- Upravljanje vozilom
- Prometni propisi i sigurnosna pravila
- Pružanje prve pomoći osobama ozlijeđenim u prometnoj nesreći

Postojeći programi osposobljavanja vozača ne tretiraju dovoljno rizike kojima su izloženi vozači ali i drugi sudionici u cestovnom prometu te posljedice koje mogu nastati pogreškama vozača kako za njih same tako i za druge sudionike u prometu.

Praćenjem statističkih podataka ovaj problem je najranije uočen kod maldih i neiskusnih vozača koji su najčešći sudionici prometnih nesreća. Ovom problemu se pristupa parcijalno uvođenjem programa sigurne vožnje. U zemljama Europske unije, programi sigurne vožnje, su višegodišnja praksa koja je, statistički gledano, dala iznimno dobre rezultate tako da se broj smrtno stradalih mladih vozača smanjio i do 30%. Kao primjer ovdje možemo uzeti Austriju koja je nama geografski najbliža. Treninzi se obavljaju između 3 i 9 mjeseci nakon izdavanja vozačke dozvole B kategorije. Treninzi uključuju i teorijski dio nastave i praktični dio. Kroz program se uči kako upoznati svoje osobne i psihičke granice vožnje, kako bi se što bolje upoznale i izbjegle opasnosti. Ujedno, u praktičnom dijelu nastave, neposredno se doživi kako upravljati vozilom u kritičnim situacijama. Uvježbava se kočenje u slučaju opasnosti, naglo kočenje i usporedba puta zaustavljanja, uvježbava se kočenje i skretanje radi izbjegavanja sudara, kočenje na različitim vrstama površine kolnika, posebno na skliskom kolniku, pravilna vožnja u zavoju, kočenje u zavoju te radnje kod proklizavanja u zavoju zadnjeg odnosno prednjeg dijela vozila.

Iz navedenih primjera je vidljivo da i u Europskoj uniji još nije dovoljno obrađeno područje percepcije rizika i težine njegovih posljedica za vozača nego se ono samo djelomično promatra kroz poboljšanje vještina vožnje.

Zaključak

Ako želimo promijeniti stanje sigurnosti cestovnog prometa moramo promijeniti postojeći pogled na prometne nesreće i stradavanje ljudi i imovine u cestovnom prometu kao na nužnu i široko prihvaćenu pojavu koja je popratna pojava sustava cestovnog prometa koji je neophodan za daljnji prosperitet društva. Zahtjev za eliminiranjem stradavanja ljudi u cestovnom prometu treba promatrati kao etički zahtjev i cilj kojem treba težiti. Ovakav pristup će donijeti koristi za sve sudionike u cestovnom prometu, osiguravajuća društva, gospodarstvo i društvo u cjelini.

Bez cjelovitog sagledavanja rizika i njegovog povezivanja sa težinom posljedica za sudionike u cestovnom prometu ne će se postići željeni rezultati smanjenja broja prometnih nesreća i težine njenih posljedica a samim tim i šteta koje prometne nesreće nanose osiguravajućim društvima i cjelokupnoj društvenoj zajednici.

LITERATURA:

- [1] Belin, M., Å., Johansson, R., Lindberg, J., Tingvall, C.: 1997. The Vision Zero and its consequences. In *Proceedings of the 4th International Conference on Safety and Environment in the 21st Century*. Tel Aviv (Israel), Berlin (Germany), pp. 1–14.

- [2] Dragač, R.: Bezbjednost drumskog saobraćaja III, Uviđaj i veštačenje saobraćajnih Nezgoda, Saobraćajni fakultet Beograd, 1994
- [3] Ezgeta, D.: Inteligentni transportni sustavi, Fakultet za saobraćaj i komunikacije univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2018.
- [4] Jackisch, J, Sethi, D.: European facts and the Global status report on road safety 2015. Copenhagen , 2015.
- [5] Peden, M. Scurfield, R., Sleet, D.: World report on road traffic injury prevention, World Health Organization, Geneva, 2004.
- [6] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa (svezak 3) Zagreb, 1992.
- [7] Šucha, M.: Vision Zero from the Perspective of Traffic Psychology, Transactions on transport sciences , Volume 7 Prag, 2014
- [8] Wramborg, P. :(2005). A New Approach to a Safe and Sustainable Road Structure and Street Design for Urban Areas. Paper presented at Road Safety on Four Continents conference, Warsaw 2005.



**REZULTATI OSIGURANJA U SRBIJI U 2017. GODINI S
POSEBNIM OSVRTOM NA OSIGURANJE MOTORNIH
VOZILA**

Dr Milan B. Cerović

Abstrakt

Predmet razmatranja ovog rada su podaci koje društva za osiguranje sastavljaju u godišnjim finansijskim izveštajima o svom poslovanju i koje dostavljaju Agenciji za privredne registre i Narodnoj banci Srbije, u skladu s propisima.

Analiza ostvarenih rezultata društava za osiguranje obuhvata strukturu portfelja, ažurnost u rešavanju i isplati zahteva za naknadu šteta i ostravrene finansijske rezultate, odnosno dobitak ili gubitak, a zbog specifičnosti delatnosti osiguranja analiziraju se racio brojevi i tehnički rezultat kao dodatni pokazatelji karakteristični za osiguranje.

U radu su prikazani rezultati poslovanja svih društava za osiguranje u Republici Srbiji koja su radila u toku cele 2017. godine na osnovu kojih se može ocenjivati uspešnost razvoja i poslovanja delatnosti osiguranja u celini.

Imajući u vidu veoma visoko učešće osiguranja motornih vozila u rezultatima grupe neživotnih osiguranja dat je poseban osvrt i ukazano na značaj ostvarenih rezultata u vrstama osiguranja koje pripadaju podgrupi osiguranja motornih vozila.

Ključne reči: osiguranje, rezultati poslovanja, tehnički rezultat, racio brojevi, dobitak.

Abstract

The subject of this paper are the data Insurance Companies compose in their business annual financial reports and deliver them to the Business Register Agency and National Bank of Serbia, pursuant to applicable regulations.

The analysis of the achieved results of the Insurance Companies relate to portfolio structure, claim settlement and achieved financial results, that is, profit or loss. Considering the specifics of insurance business, the ratio numbers and technical results are also analysed as an additional indicators characteristic for insurance.

The paper notes the business results of all Insurance Companies in the Republic of Serbia operating during 2017 based on which success of development and insurance market as a whole may be evaluated.

Bearing in mind high participation of the motor third party liability insurance in the results of non-life insurance, a specific review and the importance of the sub-group of the motor third party liability insurance to the significance of the achieved results have been covered in this paper.

Key words: insurance, business results, technical results, ratio numbers, profit .

1. UVOD

U 2017. delatnost osiguranja u Srbiji odvijala se u makroekonomskom okruženju koje je karakterisao rast bruto domaćeg proizvoda (dalje u tekstu: BDP) od 1,9% prema 2,8% u 2016., rast potrošačkih cena od 3,0% prema 1,6% u 2016., pad nezaposlenosti na 13,5% sa 15,3% i blag porast prosečnih mesečnih zarada na 383,9 evra u odnosu na 374,1 evra koliko su iznosile u 2016. godini.

Krajem godine zvaničan srednji kurs dinara prema evru iznosio je 118,4727 prema 123,4723, a u odnosu na američki dolar 99,1155 prema 117,1353 krajem 2016. godine.

Među značajnije karakteristike delatnosti osiguranja u 2017. godini spada izmena podzakonske regulative koju je izvršila Narodna banka Srbije (dalje u tekstu: NBS):

1. Izmenama Odluke o sprovođenju odredaba Zakona o osiguranju koje se odnose na izdavanje dozvole za obavljanje poslova osiguranja/reosiguranja i pojedinih saglasnosti Narodne banke Srbije data je mogućnost i advokatima da obavljaju funkciju člana uprave društva za osiguranje/reosiguranje.

2. Izmenama Odluke o investiranju sredstava osiguranja, između ostalog,

produženo je važenje jednog oblika investiranja za tri godine, s ciljem da se u datim uslovima društvima za osiguranje olakša obezbeđenje optimalne diversifikacije investicija.

3. Izmenama Odluke o tehničkim rezervama utvrđena je niža maksimalna kamatna stopa za obračun matematičke rezerve kod ugovora u stranoj valuti radi obezbeđenja preduslova za stabilno poslovanje društava za životno osiguranje.

4. Izmenama Odluke o sticanju zvanja i usavršavanju ovlašćenog aktuara stvoreni su uslovi za uključivanje svih zainteresovanih fakulteta u proces edukacije aktuara, uspostavljanjem programa master-studija koji obuhvata oblast aktuarstva, usklađenog s nastavnim planom Međunarodnog udruženja aktuara.

5. Narodna banka Srbije rešenjem G. Br. 11038 od 25.12.2017. godine izrekla je meru koja se javno objavljuje društvu za životno osiguranje „Merkur osiguranje“ iz Beograda kojom se nalaže da razreši člana uprave predsednika Izvršnog odbora društva, zbog utvrđenog postupanja suprotnog odredbama Zakona o osiguranju i utvrđene odgovornosti za nezakonitosti odnosno nepravilnosti u poslovanju (NBS, Sektor osiguranja u Srbiji, Izveštaj za 2017. godinu, strana 27).

Dinarski iznosi koji se u ovom radu iskazuju i u evrima preračunati su u evre po zvaničnom srednjem kursu Narodne banke Srbije na dan 31. decembra svake godine (2017=118,4727; 2016=123,4723). Procenti iza iznosa prikazanih u evrima u zagradama označavaju rast, odnosno pad posmatrano u evrima.

2. UČESNICI NA TRŽIŠTU OSIGURANJA

Na tržištu osiguranja u Republici Srbiji radilo je 21 akcionarsko društvo, dva manje u odnosu na prethodnu godinu, 17 društva za osiguranje i četiri društva za reosiguranje.

Isključivo poslove životnih osiguranja obavljalo je pet, samo poslove neživotnih osiguranja šest, a poslove životnih i neživotnih osiguranja (kompozitna društva) šest društava.

Prema strukturi vlasništva kapitala u stranom vlasništvu je 12 društava za osiguranje i tri društva za reosiguranje, a u domaćem pet društava za osiguranje i jedno društvo za reosiguranje.

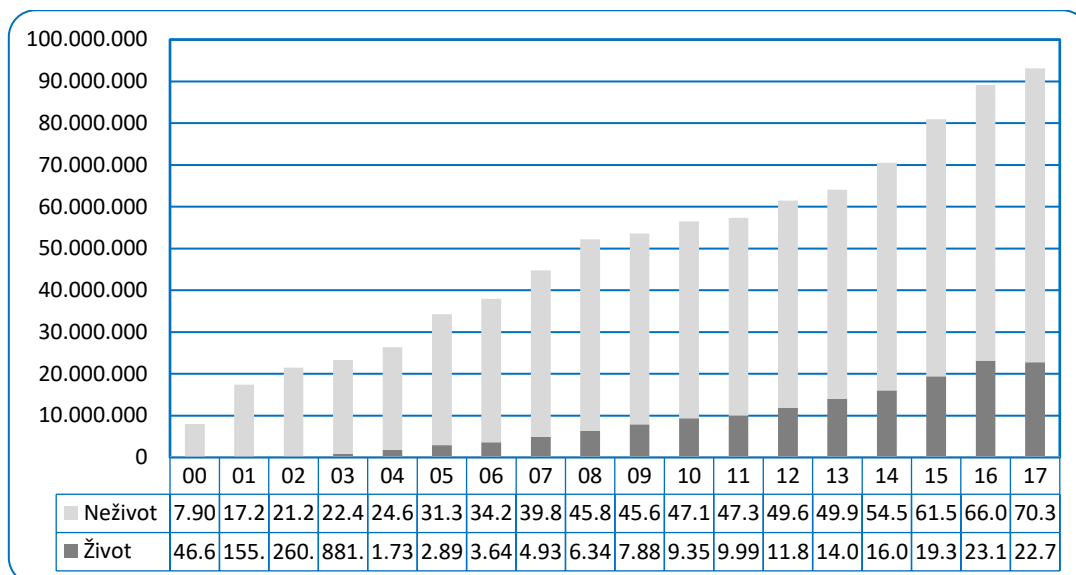
Poslove osiguranja obavljali su i drugi učesnici na tržištu, 20 banaka (jedna više u odnosu na prethodu godinu), sedam davalaca finansijskog lizinga (5 u 2016) i jedan javni poštanski operater koji su dobili saglasnost za obavljanje poslova zastupanja u osiguranju, 88 pravna lica (društva za posredovanje u osiguranju i društva za zastupanje u osiguranju), prema 89 u 2016. i 90 zastupnika u osiguranju (fizičkih lica preduzetnika) u odnosu na 95 koliko ih je obavljalo poslove osiguranja u 2016. godini.

U društvima za osiguranje i društvima za reosiguranje radilo je 10.894 lica u odnosu na 11.043 u 2016. godini (Agencija za privredne registre, 2017, strana 374).

3. PREMIJA OSIGURANJA

Razvoj tržišta osiguranja u Srbiji beleži višegodišnji trend rasta koji karakteriše brže povećanje bruto premije grupe životnih u odnosu na rast premije grupe neživotnih osiguranja.

Grafikon 1: Bruto premija osiguranja u Srbiji 2000-2017. godine u 000 dinara



Izvor: UOS i NBS (2018)

Ukupna bruto premija osiguranja sa 8 milijardi dinara (135,7 miliona evra) u 2000. povećana je na 93,1 milijardu dinara ili 11,7 puta (785,8 miliona evra ili 5,8 puta) u 2017. godini. U isto vreme premija životnih osiguranja sa 46,6 miliona dinara (795,6 hiljada evra) povećana je na 22,8 milijardi dinara ili 487,5 puta (192,1 milion evra ili 241,4 puta). Premija neživotnih osiguranja sa 7,9 milijardi dinara (134,8 miliona evra) u 2000. povećana je na 70,3 milijarde dinara ili 8,9 puta (593,7 miliona evra ili 4,4 puta) koliko je iznosila u 2017. godini.

3.1. Struktura portfelja osiguranja

U 2017. ostvarena je ukupna bruto premija osiguranja od 93,1 milijardu dinara (785,8 miliona evra), prema 89,1 milijardu dinara (721,9 miliona evra), što predstavlja nominalno povećanje od 4,4% prema 10,1% odnosno 8,8% prema 8,5% koliko je povećanje iznosilo u 2016. godini posmatrano u evrima.

Tabela 1: Bruto premija po vrstama osiguranja 2016. i 2017. godine u 000 dinara

Šifra	Vrsta osiguranja	Bruto premija u 000 dinara		% učešća		Index
		2016	2017	2016	2017	
01	Osiguranje od posledica nezgode	4.364.553	3.444.787	4,9	3,7	78,9
02	Dobrovoljno zdravstveno osiguranje	2.229.411	2.859.554	2,5	3,1	128,3
03	Osiguranje motornih vozila	6.916.653	7.791.685	7,8	8,4	112,7
04	Osiguranje šinskih vozila	117.571	115.005	0,1	0,1	97,8
05	Osiguranje vazduhoplova	123.877	81.973	0,1	0,1	66,2
06	Osiguranje plovnih objekata	106.941	117.177	0,1	0,1	109,6
07	Osiguranje robe u prevozu	636.357	749.173	0,7	0,8	117,7
08	Imovina od požara i dr. opasnosti	5.011.862	5.410.569	5,6	5,8	108,0
09	Ostala osiguranja imovine	10.585.926	11.252.322	11,9	12,1	106,3
10	Odgovornost motornih vozila	30.268.398	31.980.244	34,0	34,4	105,7
11	Odgovornost vazduhoplova	100.327	53.939	0,1	0,1	53,8
12	Odgovornost plovnih objekata	27.983	35.860	0,0	0,0	128,1
13	Osiguranje od opšte odgovornosti	1.922.784	2.065.090	2,2	2,2	107,4
14	Osiguranje kredita	850.216	1.305.089	1,0	1,4	153,5
15	Osiguranje jemstva	84.626	147.910	0,1	0,2	174,8
16	Osiguranje finansijskih gubitaka	742.473	766.395	0,8	0,8	103,2
17	Osiguranje troškova pravne zaštite	6.587	6.170	0,0	0,0	93,7
18	Osiguranje pomoći na putu	1.913.733	2.153.691	2,1	2,3	112,5

19	Drugo neživotno osiguranje	0	0	0,0	0,0	0,0
I	NEŽIVOTNA OSIGURANJA (1-19)	66.010.278	70.336.633	74,1	75,6	106,6
20	Osiguranje života	21.218.225	20.751.240	23,8	22,3	97,8
21	Rentno osiguranje	604.216	613.566	0,7	0,7	101,5
22.01	Osiguranje nezgode uz os. života	1.131.893	1.164.898	1,3	1,3	102,9
22.02	Zdravstveno osig. uz osig. života	158.633	207.388	0,2	0,2	130,7
22	Dopunsko osiguranje uz osig. života	1.290.526	1.372.286	1,4	1,5	106,3
23	Dobrovoljno penzijsko osiguranje	0	0	0,0	0,0	0,0
24	Druge vrste životnog osiguranja	12.790	11.262	0,0	0,0	88,1
25	Životna os. vez. za jedinice inv. fon	1.951	9.007	0,0	0,0	461,7
II	ŽIVOTNA OSIGURANJA (20 - 25)	23.127.708	22.757.361	25,9	24,4	98,4
III	UKUPNO (I+II)	89.137.986	93.093.994	100,0	100,0	104,4

Izvor: Narodna banka Srbije (2018).

U strukturi ukupne premije 75,6% prema 74,1% odnosi se na neživotna, a 24,4% prema 25,9% u 2016. godini na životna osiguranja.

Kao i prethodne godine iste vrste osiguranja zadržavaju najveće učešće u ukupnoj premiji. Prvo mesto sa učešćem od 34,4% prema 34% u 2016. godini zadržalo je osiguranje od auto-odgovornosti, drugo sa 22,3% prema 23,8% osiguranje života, treće sa 12,1% prema 11,9% ostala osiguranja imovine, četvrto sa 8,4% prema 7,8% auto-kasko, a peto mesto sa 5,8% prema 5,6% u 2016. godini zadržalo je osiguranje imovine od požara i nekih drugih pasnosti. Na ovih pet vrsta osiguranja zajedno otpada 82,9% prema 83% ukupne bruto premije koliko je iznosilo u 2016. godini. Učešće ostalih 19 vrsta (4 život i 15 neživot) iznosi 17,1% prema 17% u 2016. godini (2,2% prema 2,1% život, a 14,9% prema 14,9% neživot).

U strukturi premije neživotnih osiguranja prvo mesto sa učešćem od 45,5% prema 45,9% zauzima auto-odgovornost, drugo sa 16% prema 16% ostala osiguranja imovine, a treće mesto sa 11,1% prema 10,5% u 2016. godini zauzima auto-kasko. Na ove tri vrste zajedno odnosi se 72,5% prema 72,4%, a na ostalih 16 vrsta neživotnih osiguranja 27,5% prema 27,6% od premije svih vrsta neživotnih osiguranja.

Kod životnih osiguranja najveće učešće od 91,2% prema 91,7% pripada osiguranju života, na drugom mestu sa 6% prema 5,6% nalazi se dopunsko osiguranje uz osiguranje života, a na trećem mestu sa 2,7% prema 2,6% u 2016. godini rentno osiguranje.

Posmatrano u apsolutnim iznosima ukupna premija osiguranja povećana je za 4 milijarde dinara (33,4 miliona evra), prema 8,2 milijarde dinara (66,5 miliona evra) koliko je povećanje iznosilo u 2016. godini, kao rezultat povećanja premije neživotnih osiguranja u iznosu od 4,3 milijarde dinara (36,5 miliona evra) i pada premije životnih osiguranja u iznosu od 370,3 miliona dinara (3,1 milion evra). Posmatrano po vrstama neživotnih osiguranja najveći rast od 74,8% zabeležen je kod osiguranja jemstva, 53,5% kod osiguranja kredita i 28,3% kod dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja, a najveći pad od 46,2% kod osiguranja od odgovornosti zbog upotrebe vazduhoplova, 33,8% kod osiguranja vazduhoplova i 21,1% kod osiguranja lica od posledica nezgode.

Pad premije životnih osiguranja za 1,6% rezultat je povećanja od 361,7% kod životnih osiguranja vezanih za jedinice investicionih fondova, 6,3% kod dopunskog osiguranja uz osiguranje života i 1,5% kod rentnog osiguranja i pada premije za 11,9% kod ostalih osiguranja života i za 2,2% kod osiguranja života.

Ostvarena ukupna bruto premija osiguranja (zarađena premija) u 2017. iznosi 90.337.829 hiljada dinara (762.520.218 miliona evra), prema 86.564.911 hiljada dinara (701.087.701 evro) u 2016. godini. Učešće premije u procenjenom BDP za 2017. iznosi 2,1% kao i u prethodnoj godini, a premija po glavi stanovnika povećana je na 112 evra sa 102 evra koliko je iznosila u 2016. godini (NBS, 2018. strana 10).

3.2. Raspodela bruto premije osiguranja

Bruto premija osiguranja raspoređuje se na režijski dodatak (dalje u tekstu: RD) koji se koristi za pokriće troškova sprovođenja osiguranja (dalje u tekstu: TSO) i na funkcionalnu premiju koja se deli na sredstva preventive i tehničku premiju koja služi za pokriće šteta u skladu sa zaključenim ugovorom o osiguranju i drugih obaveza u vezi sa štetama.

Za režijski dodatak izdvojeno je 18,9 milijardi dinara (159,2 miliona evra) ili 20,3% prema 17,7 milijardi dinara (143,6 miliona evra) ili 19,9% od bruto premije u 2016. godini. Veći deo 15,1 milijardu dinara (127,1 milion evra) ili 21,4% izdvojen je kod neživotnih osiguranja, prema 14 milijardi dinara (113,7 miliona evra) ili 21,3%, a od premije životnih osiguranja 3,8 milijardi dinara (32,1 milion evra) ili 16,7% prema 3,7 milijardi dinara (29,9 miliona evra) ili 16% koliko je za režijski dodatak izdvojeno u 2016. godini. Kod neživotnih osiguranja najveći procenat režijskog dodatka od 44,1% izdvojen je kod osiguranja troškova pravne zaštite, zatim 41 % kod osiguranja pomoći na putu i 36,7% kod osiguranja kredita, a najmanji 4,5% kod osiguranja od odgovornosti zbog upotrebe vazduhoplova, 7,2% kod osiguranja vazduhoplova i 12,6% kod osiguranja od odgovornosti zbog upotrebe plovnih objekata. Najveće izdvajanje kod životnih osiguranja od 71,5% zabeleženo je kod životnih osiguranja vezanih za jedinice investicionih fondova, 20,7% kod dopunskog osiguranja uz osiguranje života i 16,7% kod ostalih osiguranja života, a najmanje 15% kod rentnog osiguranja i 16,5% kod osiguranja života.

Sredstva preventive koja se izdvajaju od premije neživotnih osiguranja, a služe za sprovođenje mera radi sprečavanja i suzbijanja rizika koji ugrožavaju predmete osiguranja iznose 999 miliona dinara (8,4 miliona evra) ili 1,4%, prema 946 miliona dinara (7,7 miliona evra) ili 1,4% od bruto premije koliko su iznosila u 2016. godini. Posmatrano po vrstama osiguranja, kao i prethodne godine, najveći deo izdvojenih sredstava preventive 61,5% pripada osiguranju auto-odgovornosti, 12,8% ostalim osiguranjima imovine i 8,6% auto-kasku, što ukupno iznosi 82,9%.

Tehnička premija osiguranja (bruto premija umanjena za troškove sprovođenja osiguranja i sredstva preventive iznosi 63,9 milijardi dinara (538,9 miliona evra) ili 68,6% (75,4% životna, a 66,4% neživotna osiguranja), prema 60,9 milijardi dinara (493 miliona evra) ili 68,3% (75,8% životna, a 65,6% neživotna osiguranja) koliko je iznosila u 2016. godini.

4. ZAHTEVI ZA NAKNADU ŠTETE

Zahtevi za naknadu štete razvrstavaju se u više kategorija koje obuhvataju broj rezervisanih prijavljenih šteta na kraju 2016. koje su bile predmet likvidacije i isplate u 2017. (RPŠ 2016), broj podnetih zahteva za naknadu štete u 2017. (PZ), broj storniranih i odbijenih zahteva za naknadu štete u 2017 (ST i OD), broj i iznos likvidiranih šteta u 2017. (LŠ) i broj i iznos rezervisanih prijavljenih šteta u na kraju 2017. godine (RPŠ 2017) koje se kao nerešeni zahtevi za naknadu šteta prenose radi likvidacije i isplate u 2018. godini.

Tabela 2: Prijavljene, likvidirane, rezervisane prijavljene štete i prosek likvidiranih i rezervisanih prijavljenih šteta 2017. u 000 dinara

Šifra	Vrsta osiguranja	RPŠ 2016	Broj zahteva za naknadu štete 2017				Prosek u 000 din	
			Podneti	ST i OD	Rešeni	RPŠ	Plaćene	RPŠ
01	Od posledica nezgode	2.241	73.710	15.947	57.541	2.463	39	93
02	Dobrovoljno zdravstveno	18.948	304.091	12.965	305.864	4.210	7	14
03	Osiguranje motornih vozila	9.978	75.640	7.013	67.084	11.521	88	96
04	Osiguranje šinskih vozila	35	169	36	145	23	326	1.101
05	Osiguranje vazduhoplova	7	6	4	4	5	6.620	737
06	Osiguranje plovnih objekata	7	85	18	59	15	925	1.034
07	Osiguranje robe u prevozu	44	753	55	687	55	358	8.735
08	Osiguranje imovine od požara i nekih drugih opas.	539	11.581	2.583	8.829	708	185	1.194
09	Ostala osiguranja imovine	1.881	70.820	11.250	59.340	2.111	93	453
10	Auto-odgovornost	11.946	69.374	8.915	59.501	12.904	179	644
11	Odgovornost vazduhoplova	3	9	0	6	6	711	529
12	Odgovornosti plovnih objekata	0	5	2	2	1	328	6.000
13	Opšta odgovornost	1.424	10.057	2.060	7.190	2.231	67	370
14	Osiguranje kredita	319	6.778	398	6.065	634	61	132
15	Osiguranje jemstva	100	634	146	577	11	38	27
16	Osig. finansijskih gubitaka	32	1.110	358	750	34	64	2.847
17	Osig. troškova pravne zaštite	1	1	1	0	1	0	118
18	Osiguranje pomoći na putu	1.548	51.567	3.654	45.992	3.469	17	46
19	Druga neživotna osiguranja	0	0	0	0	0	0	0
I	NEŽIVOT (1 DO 19)	49.053	676.390	65.405	619.636	40.402	49	327
20	Osiguranje života	1.350	44.111	915	42.721	1.825	200	229
21	Rentno osiguranje	27	1.848	0	1.806	69	182	38
22	Dopunsko uz osiguranje života	801	6.497	2.497	3.972	829	73	163
23	Dobrovoljno penzijsko osig.	0	0	0	0	0	0	0
24	Druge vrste životnog osiguranja	20	70	4	64	22	358	19
25	Životna osiguranja vezana za jedinice investicionih fondova	0	0	0	0	0	0	0
II	ŽIVOT (20 do 24)	2.198	52.526	3.416	48.563	2.745	189	202
III	UKUPNO (I+II)	51.251	728.916	68.821	668.199	43.147	59	319

Izvor: Narodna banka Srbije (2018).

I pored značajnog povećanja broja podnetih zahteva za naknadu štete u 2017. od 20,9% zabeležen je rast broja rešenih (likvidiranih i ispaćenih) predmeta za 28,1% i broja storniranih i odbijenih zahteva za 5,4% što je dovelo do smanjena broja rezervisanih prijavljenih šteta na kraju 2017. za 16,5% u odnosu na 2016. godinu.

Kod neživotnih vrsta osiguranja najveći broj 18.948 nerešenih zahteva za naknadu štete iz prethodne godine (RPŠ 2016) odnosi se na dobrovoljno zdravstveno osiguranje, 11.946 na osiguranje od auto-odgovornosti i 9.978 zahteva na osiguranje motornih vozila od rizika auto-kaska, što zajedno čini 83,3% od ukupnog broja rezervisanih prijavljenih zahteva neživotnih osiguranja na kraju 2016. godine. Najveći broj kod životnih osiguranja 1.350 zahteva odnosi se na osiguranje života i 801 zahtev na dopunsko osiguranje uz osiguranje života, što zajedno iznosi 97,9% od ukupnog broja zahteva životnih osiguranja koji su preneti u postupak likvidacije i isplate u 2017. godini.

Pored izrazito najvećeg broja podnetih zahteva u 2017. godini od 304.091 predmeta po osnovu dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja, veliki broj podnetih zahteva zabeležen je kod još pet vrsta

neživotnih osiguranja: 75.640 zahteva kod auto-kaska, 73.710 zahteva kod nezgode, 70.820 zahteva kod ostalih osiguranja imovine, 69.374 zahteva kod osiguranja od auto-odgovornosti i 51.567 zahteva po osnovu osiguranja pomoći na putu. Na ovih šest vrsta osiguranja zajedno odnosi se 95,4% od ukupnog broja podnetih zahteva za naknadu štete neživotnih osiguranja u 2017. godini. Kod životnih osiguranja najveći broj 44.111 zahteva podnet je po osnovu osiguranja života, 6.497 zahteva po osnovu dopunskog osiguranja uz osiguranje života i 1.848 zahteva po osnovu rentnog osiguranja, što zajedno čini 99,9% od podnetih zahteva svih vrsta životnih osiguranja u 2017. godini.

Od ukupnog broja storniranih i odbijenih zahteva za naknadu štete neživotnih osiguranja najveći broj zabeležen je kod pet vrsta osiguranja: 15.947 predmeta kod nezgode, 12.965 predmeta kod dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja, 11.250 predmeta kod ostalih osiguranja imovine, 8.915 predmeta kod auto-odgovornosti i 7.013 predmeta kod auto-kaska. Na ovih pet vrsta zajedno odnosi se 85,8% od ukupnog broja storniranih i odbijenih zahteva po osnovu neživotnih osiguranja. Kod životnih osiguranja 2.497 zahteva odnosi se na dopunsko osiguranje uz osiguranje života, 915 na osiguranje života i 4 stornirana i odbijena zahteva na druge vrste životnih osiguranja.

Kao i kod podnetih zahteva, ali u nešto izmenjenom redosledu, najveći broj rešenih predmeta zabeležen je kod šest istih vrsta neživotnih osiguranja: 305.864 predmeta kod dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja, 67.084 kod auto-kaska, 59.501 kod osiguranja od auto-odgovornosti, 59.340 kod ostalih osiguranja imovine, 57.541 kod nezgode i 45.992 zahteva po osnovu osiguranja pomoći na putu. Na ovih šest vrsta odnosi se 96,1% od svih rešenih predmeta za naknadu štete neživotnih osiguranja. Kod životnih osiguranja najveći broj 42.721 rešenih zahteva odnosi se na osiguranje života, 3.972 na dopunsko osiguranje uz osiguranje života, 1.806 na rentno osiguranje i 64 zahteva na druge vrste životnih osiguranja.

U postupku rešavanja nalazilo se 780.167 zahteva za naknadu štete, prema 638.792 zahteva u 2016. godini. Rešeno je 737.020 predmeta ili 94,5 odsto, prema 587.127 zahteva ili 91,9 odsto u 2016. godine. Storniran i odbijen je 68.821 zahtev ili 9,3 odsto, prema 65.316 zahteva ili 11,1 odsto, a likvidirano i isplaćeno 668.199 zahteva ili 90,7 odsto, prema 521.811 zahteva ili 88,9 odsto, a na kraju godine rezervisana su 43.147 zahteva ili 5,5 odsto, prema 51.665 zahteva ili 8,1 odsto od broja zahteva koji su bili u postupku rešavanja u 2016. godini¹⁶.

Na kraju 2017. rezervisano je 43.147 prijavljenih nerešenih zahteva, prema 51.251 zahtev na kraju 2016. godine, što je veoma pozitivno jer ukazuje da je u značajnoj meri povećana ažurnost u postupku likvidacije i isplate zahteva za naknadu štete. Kod neživotnih osiguranja najveći broj nerešenih predmeta za naknadu štete na kraju 2017. godine ostalo je kod auto-odgovornosti 12.904 predmeta, zatim 11.521 kod auto-kaska i 4.210 predmeta kod dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja. Na ove tri vrste osiguranja zajedno odnosi se 70,9% od ukupnog broja rezervisanih zahteva neživotnih osiguranja. Kod životnih osiguranja najveći broj 1.825 zahteva na kraju 2017. godine rezervisano je po osnovu osiguranja života, 829 po osnovu dopunskog osiguranja uz osiguranje života, 69 po osnovu rentnog osiguranja i 22 po osnovu drugih vrsta životnih osiguranja.

Prosečan likvidiran zahtev za naknadu štete iznosi 59 hiljada dinara, prema 68 hiljada dinara, a prosečan rezervisan zahtev 319 hiljada dinara, prema 250 hiljada dinara koliko je iznosio u 2016. godini.¹⁷

Tabela 3: Likvidirani zahtevi za naknadu štete 2016. i 2017. godine u 000 dinara

Šifra	Vrsta osiguranja	2016			2017		
		Iznos	%	Index*	Iznos	%	Index*

¹⁶ Pored broja rezervisanih zahteva za naknadu štete na kraju 2016. prikazanih u tabeli broj 2. bilo je 414 predmeta koji su se odnosili na dva društva koja su prestala sa radom zaključno sa 31.12. 2016. godine.

¹⁷ Prosek likvidiranih i rezervisanih zahteva za naknadu štete izračunat je na osnovu broja likvidiranih šteta na tabeli 2 i iznosa likvidiranih šteta na tabeli 3, a prosek rezervisanih prijavljenih zahteva na osnovu broja predmeta na tabeli 2 i dela iznosa na tabeli 4 koji se odnosi na rezervisane prijavljene štete. U prosek nije uključen broj storniranih i odbijenih zahteva za naknadu štete.

Zbornik radova

01	Od posledica nezgode 2.241	2.664.302	9,1	97,7	2.229.985	7,4	83,7
02	Dobrovoljno zdravstveno	1.592.098	5,5	126,6	2.074.958	6,9	130,3
03	Osiguranje motornih vozila	5.391.255	18,5	113,5	5.936.008	19,7	110,1
04	Osiguranje šinskih vozila	24.338	0,1	43,8	47.225	0,2	194,0
05	Osiguranje vazduhoplova	14.071	0,0	28,6	26.481	0,1	188,2
06	Osiguranje plovnih objekata	63.583	0,2	199,3	54.581	0,2	85,8
07	Osiguranje robe u prevozu	193.903	0,7	157,4	245.717	0,8	126,7
08	Imovina od požara i dr. opas.	1.496.279	5,1	34,2	1.635.533	5,4	109,3
09	Ostala osiguranja imovine	6.174.376	21,2	147,8	5.499.190	18,2	89,1
10	Auto-odgovornost	9.831.891	33,7	111,7	10.679.818	35,4	108,6
11	Odgovornost vazduhoplova	11	0,0	3,7	4.264	0,0	38763,6
12	Odgovornosti plovnih objekata	1.318	0,0	131800,0	656	0,0	49,8
13	Opšta odgovornost	529.271	1,8	158,2	482.944	1,6	91,2
14	Osiguranje kredita	277.754	1,0	190,1	370.823	1,2	133,5
15	Osiguranje jemstva	25.155	0,1	58,7	21.842	0,1	86,8
16	Osig. finansijskih gubitaka	109.810	0,4	114,5	48.044	0,2	43,8
17	Osig. troškova pravne zaštite	0	0,0	0,0	2.417	0,0	0,0
18	Osiguranje pomoći na putu	797.302	2,7	97,1	780.086	2,6	97,8
19	Druga neživotna osiguranja	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
I	NEŽIVOT (1 DO 19)	29.186.717	100,0	107,8	30.140.572	100,0	103,3
20	Osiguranje života	5.892.461	90,7	128,6	8.548.464	93,0	145,1
21	Rentno osiguranje	321.070	4,9	115,2	328.300	3,6	102,3
22	Dopunsko osiguranje uz osiguranje života	256.992	4,0	99,8	288.298	3,1	112,2
23	Dobrovoljno penzijsko osig.	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
24	Druge vrste životnog osiguranja	25.479	0,4	250,2	22.914	0,2	89,9
25	Životna osig. vezana za jedinice investicionih fondova	0	0,0		0	0,0	
II	ŽIVOT (20 do 24)	6.496.002	100,0	108,3	9.187.976	100,0	141,4
III	UKUPNO (I+II)	35.682.719	xxx	107,9	39.328.548	xxx	110,2

Izvor: Narodna banka Srbije (2018).

*Prethodna godina =100

Likvidirane štete iznose 39,3 milijarde dinara (332 miliona evra), prema 35,7 milijardi dinara (289 miliona evra) koliko su iznosile u 2016.¹⁸ godini. Veće su za 10,2% (41,4% život, a 3,3% neživot), pema povećanju od 7,9% (8,3% život, a 7,8% neživot) u 2016. godini.

Posmatrano po grupama osiguranja 76,6% šteta pripada neživotnim, a 23,4% životnim vrstama osiguranja.

Kod neživotnih osiguranja najveće učešće od 35,4% zabeleženo je kod osiguranja od auto-odgovornosti, zatim 19,7% kod auto-kaska i 18,2% kod ostalih osiguranja imovine. Na ove tri vrste osiguranja otpada 73,4% od ukupnog iznosa likvidiranih šteta neživotnih osiguranja koliko je iznosilo i u 2016. godini, ali sa nešto drugačijom strukturom 33,7% auto-odgovornost, 21,2% ostala osiguranja imovine i 18,5% auto-kasko.

Najveće učešće likvidiranih šteta kod životnih osiguranja od 93% prema 90,7% zabeleženo je kod osiguranja života, dok je kod svih ostalih vrsta životnih osiguranja iznosilo 7% prema 9,3% u 2016. godini.

Prihodi po osnovu regresa i prodaje osiguranih oštećenih stvari (dalje u tekstu: prihodi od regresa) iznose 1.438.960 hiljada dinara, prema 1.478.007 hiljada dinara u 2016. godini.¹⁹ Najveći deo ovih

¹⁸ U iznos likvidiranih šteta uključeni su i troškovi u vezi sa štetama koji obuhvataju troškove uviđaja, procene, likvidacije i isplate, sudske troškove, troškove veštačenja, ostvarivanja regresa i druge troškove u skladu sa propisima.

¹⁹ www.apr.gov.rs

prihoda odnosi se na osiguranje od auto-odgovornosti 743.510 hiljada dinara, prema 856.565 hiljada dinara (UOS; Bilans uspeha AO u 2017.) i na auto-kasko 527.627 hiljada dinara, prema 482.685 hiljada dinara u 2016. godini.²⁰

Posredne štete obaveznih osiguranja u saobraćaju obuhvataju regresi organizacija socijalnog osiguranja (dalje u tekstu: regresi OSO) i naknada šteta koju vrši garantni fond pri Udruženju osiguravača Srbije (dalje u tekstu: GF) koje nisu uključene u broj i iznose likvidiranih i rezervisanih šteta na tabeli broj 2, 3 i 4. Regresi OSO pokrivaju se preko doprinosa Republičkom fondu zdravstvenog osiguranja (dalje u tekstu: RFZO), a štete GF preko doprinosa garantnom fondu pri Udruženju osiguravača Srbije.²¹

Tabela 4: Rezervisani zahtevi za naknadu štete 2016. i 2017. godine u 000 dinara

Šifra	Vrsta osiguranja	2016			2017		
		Iznos	%	Index*	Iznos	%	Index*
01	Od posledica nezgode 2.241	1.193.767	4,4	97,5	1.017.639	3,4	85,2
02	Dobrovoljno zdravstveno	412.007	1,5	133,5	486.122	1,6	118,0
03	Osiguranje motornih vozila	1.686.160	6,2	107,4	1.904.238	6,4	112,9
04	Osiguranje šinskih vozila	29.366	0,1	84,8	47.624	0,2	162,2
05	Osiguranje vazduhoplova	43.424	0,2	49,8	6.989	0,0	16,1
06	Osiguranje plovnih objekata	19.064	0,1	75,7	25.918	0,1	136,0
07	Osiguranje robe u prevozu	240.520	0,9	109,0	625.663	2,1	260,1
08	Imovina od požara i dr. opas.	1.071.606	3,9	59,5	1.227.335	4,1	114,5
09	Ostala osiguranja imovine	2.024.627	7,4	83,5	1.910.731	6,4	94,4
10	Auto-odgovornost	18.757.108	68,6	112,2	19.988.796	67,3	106,6
11	Odgovornost vazduhoplova	399	0,0	1330,0	5.448	0,0	1365,4
12	Odgovornosti plovnih objekata	0	0,0	0,0	7.065	0,0	0,0
13	Opšta odgovornost	1.343.423	4,9	119,3	1.614.308	5,4	120,2
14	Osiguranje kredita	138.069	0,5	224,7	328.085	1,1	237,6
15	Osiguranje jemstva	20.100	0,1	161,9	7.656	0,0	38,1
16	Osig. finansijskih gubitaka	43.333	0,2	107,1	132.132	0,4	304,9
17	Osig. troškova pravne zaštite	962	0,0	168,2	118	0,0	12,3
18	Osiguranje pomoći na putu	318.766	1,2	118,7	361.321	1,2	113,3
19	Druga neživotna osiguranja	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
I	NEŽIVOT (1 DO 19)	27.342.701	100,0	105,5	29.697.188	100,0	108,6
20	Osiguranje života	302.118	57,5	137,9	473.891	66,2	156,9
21	Rentno osiguranje	2.294	0,4	142,0	2.646	0,4	115,3
22	Dopunsko uz osiguranje života	221.035	42,1	108,5	238.879	33,4	108,1
23	Dobrovoljno penzijsko osig.	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
24	Druge vrste životnog osiguranja	26	0,0	42,6	417	0,1	1603,8
25	Životna osiguranja vezana za jedinice investicionih fondova	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
II	ŽIVOT (20 do 24)	525.473	100,0	123,8	715.833	100,0	136,2
	UKUPNO (I+II)	27.868.174	xxx	105,8	30.413.021	xxx	109,1

²⁰ Narodna banka Srbije od 2014. godine ne objavljuje podatak o prihodima od regresa zbog čega su zbirni podaci iz pojedinačnih bilansa uspeha po podgrupama osiguranja raspoređeni na vrste osiguranja koje čine tu podgrupu srazmerno visini ostvarenog regresa u prethodnoj godini po vrstama osiguranja, izuzev za osiguranje auto-kaska i osiguranje vazduhoplova za koje postoje posebni pojedinačni bilansi uspeha, a za osiguranje od auto-odgovornosti korićen je podatak Udruženja osiguravača Srbije.

²¹ Doprinos RFZO iznosi 5% od bruto premije obaveznog osiguranja od auto-odgovornosti (1,6 milijardi dinara), a doprinos garantnom fondu 1,2 milijarde dinara koje se izdvajaju iz premije obaveznog osiguranja putnika u javnom prevozu, obaveznog osiguranja auto-odgovornosti, obaveznog osiguranja od odgovornosti vlasnika vazduhoplova i obaveznog osiguranja od odgovornosti vlasnika plovnih objekata.

Izvor: Narodna banka Srbije (2018).

*Prethodna godina =100

Rezervisani zahtevi za naknadu štete obuhvataju prijavljene i neprijavljene štete. Na kraju 2017. iznosile su 30,4 milijarde dinara (256,7 miliona evra), prema 27,9 milijardi dinara (225,7 miliona evra) u 2016. godini. Povećane su za 9,1% (36,2% život, 8,6% neživot), prema 5,8% (23,8% život, 5,5% neživot) u 2016. ugodini. Veći deo 16,6 milijardi dinara (140,6 miliona evra) odnosi se na rezervisane prijavljenje, a manji 13,8 milijardi dinara (166,1 milion evra) na rezervisane neprijavljene zahteve za naknadu šteta.

Kod grupe neživotnih osiguranja na prve tri vrste odnosi se 80,1% (6,4% auto-kasko, 6,4% ostala osiguranja imovine i 67,3% auto-odgovornost), prema 82,2% (6,2% auto-kasko, 7,4% ostala osiguranja imovine i 68,6% auto-odgovornost) od ukupnog iznosa rezervisanih šteta neživotnih osiguranja u 2016. godini. Na prve dve vrste životnih osiguranja otpada 99,6% (66,2% život, 33,4% dopunsko osiguranje uz osiguranje života), prema 99,6% (57,5% život, 42,1% dopunsko osiguranje uz osiguranje života) u 2016. godini od ukupnog iznosa rezervisanih zahteva za naknadu šteta životnih osiguranja.

U odnosu na prethodnu godinu veći rast rezervisanih šteta zabeležile su sve vrste životnih osiguranja, ali je ono u najvećoj meri rezultat rasta za 56,9% kod života i za 8,1% kod dopunskog osiguranja uz osiguranje života, bez obzira na visoko povećanje kod drugih vrsta životnog osiguranja jer se radi o veoma malim apsolutnim iznosima.

Rast odnosno pad iznosa rezervisanih zahteva za naknadu štete po vrstama neživotnih osiguranja u odnosu na prethodnu godinu karakterišu značajne razlike. Povećanje se kreće između 6,6% kod auto-odgovornosti do čak 1265,4% kod osiguranja od odgovornosti vlasnika vazduhoplova, a u slučaju pada od 5,6% kod ostalih osiguranja imovine i 87,7% kod osiguranja troškova pravne zaštite.

5. TEHNIČKE REZERVE OSIGURANJA

Tehničke rezerve osiguranja utvrđuju se na osnovu akata poslovne politike društva za osiguranje i propisa koje donosi Narodna banka Srbije u skladu sa zakonom.

Tabela 5: Tehničke rezerve osiguranja na kraju 2016. i 2017. godine u 000 dinara

Redni broj	Opis tehničkih rezervi	2016			2017		
		Iznos	%	Rast*	Iznos	%	Rast*
1	Prenosna remija - život	396.368	0,3	140,8	497.005	0,3	125,4
2	Prenosna premija - neživot	28.898.716	20,3	109,1	31.554.245	20,5	109,2
3	Svega prenosna premija	29.295.084	20,6	109,4	32.051.250	20,8	109,4
4	Rzervisane štete - život	525.473	0,4	123,8	715.833	0,5	136,2
5	Rezervisane štete - neživot	27.342.701	19,2	105,5	29.697.188	19,3	108,6
6	Svega rezervisane štete	27.868.174	19,6	105,8	30.413.021	19,7	109,1
7	Rezerve za izravnjanje rizika - neživot	781.709	0,5	143,6	977.576	0,6	125,1
8	Matematička rezerva - život	82.270.973	57,8	120,1	88.348.790	57,3	107,4
9	Rezerve za bonuse i popuste - život	4.541	0,0	643,2	24.009	0,0	528,7
10	Rezerve za bonuse i popuste - neživot	154.993	0,1	134,9	554.905	0,4	358,0
11	Svega rezerve za bonuse i popuste	159.534	0,1	138,0	578.914	0,4	362,9
12	Rezerve za neistekle rizike - život	0	0,0	0,0	9.004	0,0	0,0
13	Rezerve za neistekle rizike - neživot	1.894.522	1,3	101,3	1.748.287	1,1	92,3
14	Svega rezerve za neistekle rizike	1.894.522	1,3	101,3	1.757.291	1,1	92,8
15	Rezerve osig. u inv. riziku - život	1.785	0,0	0,0	4.285	0,0	240,1
16	Svega tehničke rezerve - život	83.199.140	58,5	120,3	89.598.926	58,1	107,7
17	Svega tehničke rezerve - neživot	59.072.641	41,5	107,5	64.532.201	41,9	109,2
18	Ukupne tehničke rezerve	142.271.781	100,0	114,6	154.131.127	100,0	108,3

Izvor: Narodna banka Srbije (2018).

*Prethodna godina =100

Nastavljen je rast tehničkih rezervi, ali nešto usporenije u odnosu na prethodnu godinu. U 2017. ostvaren je ukupan iznos od 154,1 milijardu dinara (1,3 milijarde evra) uz rast od 8,3% prema 142,3 milijarde dinara (1,15 milijardi evra) uz rast od 14,6% u 2016. godini. Veći deo 89,6 milijardi dinara (756,3 miliona evra) ili 58,1% pripada grupi životnih, a 64,5 milijardi dinara (544,7 miliona evra) ili 41,9% grupi neživotnih osiguranja.

Posmatrano po vrstama tehničkih rezervi prvo mesto sa 57,3% prema 57,8% zauzima matematička rezerva grupe životnih osiguranja, drugo sa 20,8% prema 20,6% prenosna premija, treće mesto sa 19,7% prema 19,6% zauzimaju rezervisane štete, a na sve ostale vrste tehničkih rezervi otpada 2,1% prema 2% u 2016. godini od ukupnog iznosa tehničkih rezervi.

Izuzev pada od 7,2% kod rezervi za neistekle rizike sve druge vrste tehničkih rezervi zabeležile su rast u odnosu na prethodnu godinu koji se kretao od 7,4% prema 20,1% kod matematičke rezerve do 262,9% prema 38% u 2016. godini kod rezervi za bonuse i popuste.

6. REOSIGURANJE I PASIVNO SAOSIGURANJE

U cilju prostornog izravnjanja rizika za premiju reosiguranja i pasivnog saosiguranja (dalje u tekstu: reosiguranje) svih vrsta životnih i neživotnih osiguranja izdvojeno je 11,3 milijarde dinara (95 miliona evra) ili 12,1% od premije osiguranja i premije aktivnog saosiguranja (15,4% neživot i 1,8% život), prema 10,4 milijarde dinara (81 milion evra) ili 11,6% koliko je izdvojeno u 2016. godini (15,2% neživot i 1,5% život). Veći deo 10,9 milijardi dinara ili 96,3% prema 10 milijardi dinara ili 96,6% odnosi se na grupu neživotnih, a 417,4 miliona dinara ili 3,7% prema 353,3 miliona dinara ili 3,4% na grupu životnih osiguranja u 2016. godini.

U strukturi premije reosiguranja neživotnih osiguranja, kao i prethodne godine, najveći deo 33,4% zabeležen je kod ostalih osiguranja imovine (2016=34,2%). Zatim sa 22,6% dolazi osiguranje od požara (2016=21,8%), sa 10,8% osiguranje auto-kaska (2016=9,9%), sa 10,4% osiguranje od opšte odgovornosti (2016=10,3%) i sa učešćem od 8,4% osiguranje od auto-odgovornosti (2016=7,3%). Na ovih pet vrsta zajedno otpada 85,7% prema 83,5% a na svih drugih 14 vrsta neživotnih osiguranja 14,3% prema 16,5% u 2016. godini od premije reosiguranja grupe neživotnih osiguranja. Kod grupe životnih osiguranja 60,6% prema 64,6% premije reosiguranja odnosi se na dopunsko osiguranje uz osiguranje života, a 39,4% prema 35,4% u 2016. godini na osiguranje života.

Zabeleženo je znatno povećanje učešća reosiguranja u likvidiranim štetama osiguranja sa 6,6 milijardi dinara (53,3 miliona evra) odnosno 18,4% koliko je iznosilo u 2016. na 10,2 milijarde dinara (86,3 miliona evra) ili 26% na kraju 2017. godine. Od ovog iznosa 72,5% (2016= 98,2%) pripada grupi neživotnih , a 27,5% (2016=1,8%) grupi životnih vrsta osiguranja.

U grupi neživotnih osiguranja najveći deo likvidiranih šteta koje padaju na teret reosiguranja i pasivnog saosiguranja 24,9% (2016=39%) pripada ostalim osiguranjima imovine, 23,2% (2016=13,5%) auto-odgovornosti, 21,9% (2016=16,7%) osiguranju auto-kaska, 11,1% (2016=10,5%) osiguranju imovine od požara i nekih drugih opasnosti i 9,2% (2016=3,1%) dobrovoljnom zdravstvenom osiguranju, a 9,7% (2016=17,2%) odnosi se na ostalih 14 vrsta neživotnih osiguranja. Kod životnih osiguranja, 97,2% (2016=64%) odnosi se na osiguranje života, 2,4% (2016=33%) na dopunsko osiguranje uz osiguranje života i 0,3% (2016=2,8%) na osiguranje rente.

7. OSTOVARENI POSLOVNI REZULTATI

U nastavku rada prikazani su ostvareni rezultati poslovanja društava za osiguranje korišćenjem racio brojeva, merodavnog tehničkog rezultata bez efekata reosiguranja,²² i ostvareni dobitak odnosno gubitak po podgrupama osiguranja, grupama osiguranja i za delatnost osiguranja u celini.

²² Nisu prikazani podaci o učešću reosiguranja i pasivnog saosiguranja u rezervisanim prijavljenim štetama osiguranja jer te podatke ne objavljuje Narodna banka Srbije. Zbog toga nije bilo moguće utvrđivanje merodavnog tehničkog rezultata sa efektima reosiguranja i pasivnog saosiguranja (tehnički rezultat u samopridržaju).

7.1. Racio brojevi i merodavan tehnički rezultat

Racio brojevi obuhvataju racio režijskog dodatka (RD), racio troškova sprovođenja osiguranja (TSO), racio merodavnih šteta (MŠ), kombinovani racio koji obuhvata merodavne štete i režijski dodatak (MŠ+RD) i kombinovani racio merodavnih šteta i troškova sprovođenja osiguranja (MŠ+TSO).

Tabela 6: Racio brojevi i merodavan tehnički rezultat osiguranja 31.12.2017.

1	Racio brojevi			Kombinovani		Tehnički rezultat u 000 dinara i %			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Šifra	RD	TSO*	Šteta**	RD	TSO	Sa RD***	%***	Sa TSO	%
01	23,1	55,2	49,1	72,1	104,2	329.316	86,2	-1.014.456	197,6
02	32,6	74,2	83,2	115,8	157,3	-303.280	116,4	-1.376.126	278,0
03	25,1	35,3	76,7	101,7	112,0	-129.286	102,4	-882.124	118,6
04	16,3	38,2	55,9	72,2	94,1	30.431	68,3	4.693	93,3
05	5,1	76,9	0,0	0,0	68,3	119.254	0,0	36.009	0,0
06	31,5	41,4	54,3	85,9	95,8	17.256	77,6	6.348	90,4
07	21,5	39,6	83,5	105,0	123,1	-42.977	107,5	-176.509	140,2
08	18,6	24,7	34,1	52,7	58,8	2.445.536	42,1	2.130.628	45,5
09	22,4	24,3	49,0	71,4	73,3	3.045.706	63,9	2.834.228	65,5
10	18,7	26,4	44,9	63,6	71,3	10.663.643	56,6	8.276.445	62,7
11	2,5	17,0	0,0	0,0	9,2	99.771	0,0	85.985	0,0
12	14,1	33,6	24,9	39,0	58,5	19.924	28,6	13.659	36,9
13	17,2	31,5	38,2	55,4	69,7	871.239	46,3	589.013	56,1
14	271,9	193,7	256,9	528,8	450,7	-236.355	209,2	-98.597	127,8
15	36,8	34,3	8,3	45,1	42,6	69.727	11,9	72.563	11,5
16	28,0	73,0	17,4	45,4	90,4	413.630	24,8	59.976	69,5
17	41,5	70,5	24,0	65,5	94,5	2.077	43,1	178	89,8
18	41,4	75,7	38,6	80,0	114,2	426.585	65,8	-303.137	158,5
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0
I	22,3	33,5	50,0	72,2	83,4	17.842.197	65,5	10.258.776	76,7
20	16,5	24,7	70,6	87,1	95,3	2.679.150	84,5	986.497	93,7
21	15,0	24,3	86,1	101,1	110,4	-6.474	101,2	-64.079	113,8
22	21,0	24,7	24,1	45,0	48,7	701.724	30,2	701.724	31,7
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0
24	16,7	24,3	86,3	103,1	110,7	-344	103,7	-1.202	114,1
25	71,5	24,3	0,2	71,7	24,5	2.548	0,6	6.798	0,2
II	16,8	24,7	68,2	85,0	92,9	3.426.875	81,9	1.629.738	90,5
III	20,9	31,3	54,5	75,4	85,8	21.269.072	69,8	11.888.514	80,6

*Troškovi sprovođenja osiguranja raspoređeni su po vrstama osiguranja na osnovu pojedinačnih bilansa uspeha srazmerno visini bruto premije svake vrste koja pripada određenoj podgrupi osiguranja, a za auto-odgovornost na osnovu podataka UOS.

** Kod šifre 01, 10, 11 i 12 u merodavne štete uključen je doprinos GF, kod šifre 10 i doprinos RFZO, a kod šifre 20, 21, 22 i 24 matematička rezerva u visini razlike na kraju tekuće i na kraju prethodne godine.

*** Podaci ukazuju koliko bi merodavan tehnički rezultat iznosio u slučaju da troškovi sprovođenja osiguranja nisu bili veći od iznosa utvrđenog po maksimalnim stopama režijskog dodatka u skladu sa aktima poslovne politike društava za osiguranje.

Izvor: NBS (2017c), za TSO auto-odgovornosti UOS, a za TSO životnih i svih drugih vrsta neživotnih osiguranja APR.

Racio troškova sprovođenja osiguranja iznosi 31,3% (24,7% život, 33,5% neživot), prema 31,6% (24,3% život, 34,2% neživot) u 2016. godini. U grupi neživotnih osiguranja kretao se između 17% kod osiguranja od odgovornosti vazduhoplova do čak 193,7% kod osiguranja kredita, a u grupi životnih osiguranja od 24,3% kod rentnog osiguranja, drugih vrsta životnog osiguranja i životnih

osiguranja vezanih za jedinice investicionih fondova do 24,7% kod osiguranja života i dopunskog osiguranja uz osiguranje života.

Troškovi sprovođenja osiguranja pokrivaju se režijskim dodatkom, koji je kalkulatívni elemenat premijskog sistema (tarifa premija) pri utvrđivanju visine potrebne premije osiguranja u skladu s pravilima aktuarske struke i struke osiguranja. U koloni 2. prikazani su racio brojevi u slučaju kada bi maksimalne stope režijskog dodatka bile dovoljne da obezbede pokriće troškova sprovođenja osiguranja. Posmatrano u celini može se zaključiti da je racio TSO na gornjoj granici, ali kao rezultat zadovoljavajuće visine kod grupe životnih osiguranja što se ne može reći za grupu neživotnih osiguranja i to prvenstveno zbog velike razlike između stvarne i limitirane visine TSO vezanih za poslove pribave obaveznog osiguranja od auto-odgovornosti, (Zakon, 2009. čl. 45). Da bi se formalno ispoštovalo ovo ograničenje duži niz godina deo TSO osiguranja od auto-odgovornosti neosnovano se prenosi na teret drugih vrsta osiguranja tako da TSO kod 7 od 19 vrsta neživotnih osiguranja iznose i preko 50% od obračunate premije. Ovakvo prelivanje TSO putpuno je iskrivilo sliku ostvarenih rezultata po svim analiziranim elementima poslovanja, izuzev racija režijskog dodatka i racija šteta, u skoro svim vrstama i podgrupama neživotnih osiguranja. Krajem 2018. Narodna banka Srbije preduzela je veoma energične mere da se TSO osiguranja od auto-odgovornosti vrate u granice propisanih ograničenja što je dovelo do povećanja cene tehničkih pregleda i registracije motornih vozila. Ukoliko se postavljeni cilj ostvari treba očekivati da neće biti prelivanja TSO od auto-odgovornosti na druge vrste neživotnih osiguranja što će omogućiti pravilno i realno iskazivanje ostvarenih rezultata koji će zbog značajnog smanjenja TSO biti osetno poboljšani.²³

Racio merodavnih šteta beleži smanjenje sa 60,5% (88,6% život, 50,3% neživot) u 2016. na 54,5% (68,2% život, 50% neživot) koliko je iznosio u 2017. godini. Po vrstama grupe neživotnih osiguranja kretao se između 8,3% kod osiguranja jemstva i 256,9% kod osiguranja kredita, a kod grupe životnih osiguranja od 0,2% kod životnih osiguranja vezanih za jedinice investicionih fondova do 86,3% kod drugih vrsta životnog osiguranja.

Kombinovani racio, koji uključuje troškove sprovođenja osiguranja, iznosi 85,8% (92,9% život, 83,4% neživot), u odnosu na 92,1% (112,9% život, 84,5% neživot) u 2016. godini.²⁴ Kod neživotnih osiguranja kretao se između 9,2% kod osiguranja vlasnika vazduhoplova od odgovornosti do čak 450,7% kod osiguranja kredita, a kod životnih osiguranja od 24,5% kod životnih osiguranja vezanih za jedinice investicionih fondova do 110,7% kod drugih vrsta životnog osiguranja. Podaci prikazani u koloni 5. ukazuju koliko bi kombinovani racio iznosio da su troškovi sprovođenja osiguranja pokriveni režijskim dodatkom. Kombinovani racio je važan pokazatelj u osiguranju, mada je manje pouzdan od merodavnog tehničkog rezultata. Kod šest vrsta neživotnih i dve vrste životnih osiguranja ukazuje da zarađena premija nije bila dovoljna za pokriće merodavnih šteta i troškova sprovođenja osiguranja.

Merodavan tehnički rezultat sa troškovima sprovođenja osiguranja iznosi 11,9 milijardi dinara (100,3 miliona evra) ili 80,6% prema 6,7 milijardi dinara (54,4 miliona evra) ili 88,6% u 2016. godini. U grupi neživotnih osiguranja ostvaren je prosečan tehnički rezultat od 76,7% (11,5% je najpovoljniji kod osiguranja jemstva, 278% je najnepovoljniji kod dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja), a u grupi životnih osiguranja prosek od 90,5% rezultat je najpovoljnijeg od 0,2% kod životnih osiguranja vezanih za jedinice investicionih fondova i najnepovoljnijeg od 114,1% kod drugih vrsta životnog osiguranja.

Merodavan tehnički rezultat je specifičan i veoma značajan pokazatelj u poslovanju osiguranja. Kod šest vrsta neživotnih osiguranja (197,6% nezgoda, 278% dobrovoljno zdravstveno osiguranje, 118,6% auto-kasko, 140,2% osiguranje transporta, 127,8% osiguranje kredita i 158,5% osiguranje pomoći na putu) i dve vrste životnih osiguranja (113,8% osiguranje rente i 114,1% druge vrste životnog osiguranja) ukazuje da tarifni sistemi ovih vrsta osiguranja nisu dovoljni za pokriće zahteva

²³ Imajući u vidu da je Narodna banka Srbije naložila obavezu pridržavanja propisanih limita kod troškova sprovođenja osiguranja od auto-odgovornosti krajem 2018. pravi efekti ove mere mogu se očekivati u 2019. godini.

²⁴ Kombinovani racio ukazuje na odnos zbira merodavnih šteta i troškova sprovođenja osiguranja prema zarađenoj premiji. Zasniva se na podacima prikazanim u godišnjim finansijskim izveštajima društava za osiguranje koji su utvrđeni u skladu s propisima o računovodstvu, propisima o reviziji, MRS i MSFI.

za naknadu štete u skladu sa ugovorom o osiguranju, troškova sprovođenja osiguranja i drugih obaveza u skladu sa zakonom.²⁵

7.2. Finansijski rezultati

Ostvarene finansijske rezultate poslovanja društva za osiguranje utvrđuju po podgrupama osiguranja i zbirno za grupe osiguranja, a u slučaju obavljanja poslova životnih i neživotnih osiguranja utvrđuje se i zbirni bilans uspeha za ove dve grupe osiguranja.

Tabela 7: Ostvaren dobitak u 2016. i 2017. godini u 000 dinara

Redni broj	Grupa osiguranja	Dobitak u 000 dinara		Index 17/16
		2016	2017	
1	Životno	1.530.620	1.625.854	106,2
2	Neživotno	3.893.046	4.635.911	119,1
3	Svega 1+2	5.423.666	6.261.765	115,5
4	Reosiguranje	299.473	170.740	57,0
5	Ukupno 3+4	5.723.139	6.432.505	112,4

Izvor: APR

U 2017. ukupno ostvaren dobitak osiguranja i reosiguranja iznosi 6,4 milijade dinara (54,3 miliona evra), što je za 12,4% više u odnosu na 2016. godinu. Najveći deo 97,3% dobitka odnosi se na osiguranje, a 2,7% na reosiguranje. Od 6,3 milijarde dinara (52,9 miliona evra) dobitka osiguranja 26% odnosi se na grupu životnih, a 74% na grupu neživotnih osiguranja.

Grupa životnih osiguranja ostvarila je dobitak u iznosu od 1,6 milijardi dinara (1,0 milijadu dinara podgrupa osiguranje života i 608,3 miliona dinara podgrupa ostalih životnih osiguranja) koji je za 6,2% veći u odnosu na 2016. godinu.

Dobitak neživotnih osiguranja iznosi 4,6 milijardi dinara što je za 19,1% više u odnosu na dobitak ostvaren u 2016. godini. Od 8 podgrupa neživotnih osiguranja dve su ostvarile dobitak u iznosu od 8,7 milijardi dinara (8,7 milijardi dinara podgrupa osiguranja od odgovornosti i 67,6 miliona dinara podgrupa osiguranja kredita i jemstva), a 6 podgrupa je ostvarilo gubitak u iznosu od 4,1 milijardu dinara (1,7 milijardi dinara podgrupa za osiguranje od nezgode i dobrovoljno zdravstveno osiguranje, 1,6 milijardi dinara osiguranje vozila, 70,7 miliona dinara osiguranje vazduhoplova, 79,2 miliona dinara osiguranje plovila i transporta, 426,5,3 miliona dinara osiguranje movine i 191,7 miliona dinara podgrupa ostalih osiguranja imovine). Karakteristično je da se suprotno Zakonu o osiguranju (Zakon, 2014. čl. 10. st.2. tač. 2) osiguranje od auto-odgovornost ne bilansira u podgrupi motornih vozila već se uključuje u podgrupu osiguranja od odgovornosti. U osiguranju od auto-odgovornosti ostvaren je dobitak pre oporezivanja u iznosu od 9,2 milijarde dinara (UOS, 2018a) od kog iznosa je 4,6 milijardi dinara upotrebljeno za pokriće gubitaka u drugim podgrupama neživotnih osiguranja.

8. ZAKLJUČAK

Ostvarene rezultate poslovanja u 2017. u celini karakteriše rast bruto premije osiguranja, pevećanje ažurnosti u rešavanju i isplati zahteva za naknadu štete, poboljšanje svih vrsta racio brojeva i merodavnog tehničkog rezultata što je rezultiralo i ostvarivanjem znatno boljih finansijskih rezultata u odnosu na 2016. godinu.

²⁵ Treba imati u vidu da se radi o prosečnom merodavnom tehničkom rezultatu izračunatom na osnovu zbira podataka svih društava za osiguranje i da ima društava čiji su rezultati zadovoljavajući, kao i onih čiji su rezultati nepovoljniji što se utvrđuje uporednom analizom.

Nastavljen je višegodišnji trend postepenog razvoja tržišta osiguranja uz određene strukturne promene po grupama i podgrupama osiguranja. Grupa životnih osiguranja od ispod jedan odsto u 2000. dostigla je visinu od ¼ ukupne bruto premije osiguranja u 2017. godini od koje 91,2% pripada podgrupi osiguranja života, a 8,8% podgrupi ostalih životnih osiguranja.

Grupa neživotnih osiguranja sa preko 99% u 2000. pala je na 75,6% od ukupne bruto premije ostvarene u 2017. koju karakteriše dominantno učešće podgrupe motornih koje je još 2006. premašilo 50% da bi 2017. godine dostiglo 56,5% od ukupne bruto premije svih vrsta neživotnih osiguranja. Na drugom mestu je podgrupa osiguranja imovine sa 23,7% dok je učešće ostalih šest podgrupa, koje obuhvataju 15 vrsta osiguranja, svega 19,8% od ukupne bruto premije neživotnih osiguranja ostvarene u 2017. godini.

Podgrupa osiguranja motornih vozila zauzima vodeće mesto i po svim drugim pokazateljima poslovanja, kao što je 65,5% bruto prenosne premije, 55,1% likvidiranih i 73,7% od iznosa rezervisanih zahteva za naknadu štete, a što je najznačajnije ostvarila je dobitak u iznosu od 7,6 milijardi dinara od kog iznosa je 3 milijarde dinara upotrebjeno za pokriće gubitaka drugih podgrupa neživotnih osiguranja u 2017. godini.

Poseban problem u obavljanju poslova neživotnih osiguranja predstavljaju troškovi sprovođenja osiguranja od auto-odgovornosti koji se iznad limitirane visine neosnovano prevladavaju na druge vrste neživotnih osiguranja što u značajnoj meri umanjuje pokazatelje o ostvarenim rezultatima dovodeći u pitanje i primenu pravila aktuarske struke i struke osiguranja. Ukoliko preduzete mere Narodne banke Srbije ne otklone ove propuste treba izvršiti liberalizaciju tržišta osiguranja od auto-odgovornosti i preduzeti odgovarajuće mere za ostvarivanje evropskih standarda koji su dostignuti u ovoj vrsti obaveznog osiguranja.

LITERATURA (REFERENCES):

- 1 Narodna banka Srbije (2018a): *Tabela B, Osnovni makroekonomski pokazatelji, datum ažuriranja: 3. septembar 2018.*
- 2 Narodna banka Srbije (2017), *Sektor osiguranja u Srbiji, Izveštaj za 2017. godinu.*
- 3 Agencija za privredne registre (2017), *Godišnji bilten finansijskih izveštaja 2017. Podaci za statističke i druge potrebe.*
- 4 Udruženje osiguravača Srbije (2018a), *Bilans uspeha u 2017. godini (obavezno osiguranje vlasnika motornih vozila od autoodgovornosti za štetu prčinjeni trećim licima – šifra NBS 10.01) za sva društva za osiguranje.*
- 5 „Udruženje osiguravača Srbije p.u.“, Beograd (2018b), *Napomene uz finansijske izveštaje 31.decembar 2017. godina.*
- 6 Udruženje osiguravača Srbije (2018c): *Izveštaj o poslovanju sa obračunom prihoda i rashoda garantnog fonda za 2017. godinu, Beograd, mart 2018. godine.*
- 7 Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju (Zakon, 2009), *Službeni glasnik RS*, broj 51/2009, 78/2011, 101/2011, 93/2012 i 7/2013 Odluka Ustavnog suda.
- 8 Zakon o osiguranju (Zakon, 2014), *Službeni glasnik RS*, broj 139/14.
- 9 Narodna banka Srbije (2018b): *Nadzor osiguranja, Poslovanje društava za osiguranje, Godišnji izveštaji: www.nbs.rs/internet/cirilica/60/60_2/index.html*, pristupljeno 27.09.2018.
- 10 Agencija za privredne registre, *Finansijski izveštaji, Javno objavljivanje finansijskih izveštaja: www.apr.gov.rs/РЕГИСТРИ/ФИНАНСИЈСКИИЗВЕШТАЈИ/ПРЕТРАГАОБЈАВЉЕНИХФИНАНСИЈСКИИЗВЕШТАЈАПОЧЕВОД2014ГОДИНЕ.aspx*, pristupljeno 25.09.2018.



**NEISPRAVNOST POGONSKOG AGREGATA MOTORNOG
VOZILA KAO POTENCIJALNI UZROK SAOBRAĆAJNE
NEZGODE**

vanr. prof. dr Dragan Ružić, dipl. maš. inž.

doc. dr Boris Stojić, dipl. maš. inž.

doc. dr Milan Radošević, dipl. maš. inž.

Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka

Abstrakt

Komponente motornog vozila koje su od osnovnog značaja za bezbednost vožnje su sistem za kočenje, sistem za upravljanje, sistem za oslanjanje, uređaji koji omogućavaju normalnu vidljivost, točkovi, sistemi aktivne i pasivne bezbednosti. U pojedinim situacijama i stanje ili pojava neispravnosti pogonskog agregata može biti od uticaja na bezbedno upravljanje vozilom. U ovom radu je prikazana analiza bilansa pogonskih sila i sila kočenja pri istovremenom razvijanju maksimalnog obrtnog momenta motora i aktiviranju radne kočnice, na primeru gradskog autobusa.

Ključne reči: motorno vozilo, nezgoda, pogonski agregat, automatska transmisija

Abstract

Motor vehicle's components that are directly related to driving safety are braking system, steering system, suspension system, components for improvement of the visibility, wheels and components for active and passive safety. A powertrain condition or occurrence of a failure in the powertrain could be significant for control of the vehicle under some circumstances. In this paper, the analysis of propulsive forces and braking forces balance on an example of a city bus is presented.

Key words: motor vehicle, accident, powertrain, automatic transmission

Uvod

Pri obavljanju veštačenja mašinske struke na motornom vozilu koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi, pregled na osnovu kojeg će se dati nalazi i mišljenje veštaka obuhvata komponente vozila od značaja za bezbednost vožnje. Tu na prvom mestu spadaju sistem za kočenje, sistem za upravljanje, sistem za oslanjanje, uređaji koji omogućavaju normalnu vidljivost, točkovi, sistemi aktivne i pasivne bezbednosti, kao komponente od direktnog mogućeg uticaja na nastanak ili tok saobraćajne nezgode. U pojedinim saobraćajnim situacijama, pogonski agregat (motor i transmisija) ima uticaj na bezbednost vožnje. Prilikom preticanja ili izlaska na put sa prvenstvom prolaza, bezbednost radnje može biti ugrožena ukoliko dođe do iznenadne nedovoljne isporuke snage za pogon vozila. Drugi slučaj bio bi pojava (pre)velike vučne sile za pogon vozila bez volje vozača. U ovom radu se razmatraju slučajevi neispravnosti u radu pogonskog agregata privrednog vozila, te na osnovu toga šta je moguće učiniti od strane vozača i biće analizirani mogući ishodi. Problem će biti ilustrovan na jednom primeru gradskog autobusa sa automatskom transmisijom.

Konstruktivne karakteristike pogonskog agregata motornog vozila

Pogonski agregat motornog vozila obuhvata motor vozila, spojnicu, menjački prenosnik i pogonsku osovinu. Motor vozila generiše onoliko efektivne snage koliko je potrebno za savladavanje otpora kretanja određenom brzinom. Jednačina kretanja motornog vozila glasi:

$$F_O = F_f + F_v \pm F_u \pm F_a$$

gde su:

otpor kotrljanja točkova F_f

otpor vazduha F_v

otpor uspona F_u

otpor ubrzanja F_a

Bilans snage između snage motora i snage potrebne za savladavanje otpora je

$$P = (P_f + P_v \pm P_u \pm P_a) / \eta$$

gde su:

snaga otpora kotrljanja točkova P_f

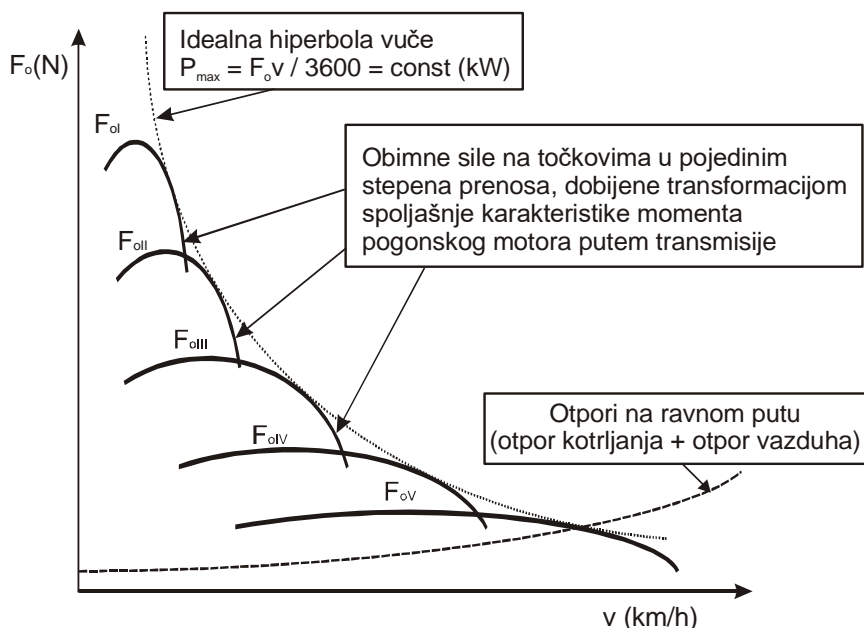
snaga otpor vazduha P_v

snaga otpora uspona P_u

snaga potrebna za ubrzanje vozila P_a

Snaga koju motor treba da ostvari za savladavanje otpora kretanja biće veća za određeni procenat zbog gubitaka u transmisiji. Koeficijent efikasnosti transmisije η zavisi od konfiguracije transmisije i režima rada i nominalne vrednosti su reda veličine 85-95% [3].

Vozač upravlja motorom (preko pedale gasa) i transmisijom (izborom odgovarajućeg stepena prenosa ili režima rada automatske transmisije) da bi prilagodio obimnu silu na pogonskim točkovima spoljašnjim otporima koji deluju na vozilo i postigao željenu brzinu kretanja vozila (slika 1). Uz ostale nepromenjene uslove, smanjivanje ili povećanje opterećenja motora od strane vozača rezultiraće smanjenjem ili povećanjem brzine kretanja vozila, proporcionalno promeni vučne sile i masi vozila.



Slika 1. Vučni dijagram vozila sa petostepenim mehaničkim menjačkim prenosnikom

Parametri snage (obrti moment i broj obrtaja) transformišu se u menjačkom prenosniku. U motornim vozilima u najvećem broju se koriste mehanički ili automatski hidromehanički menjački prenosnici. Raspon prenosnih odnosa u menjačkom prenosniku kreće se od reda veličine 4 u putničkim vozilima pa i preko 12 u teretnim vozilima [1].

Vozač u savremenom vozilu upravlja motorom preko elektronske komande. Na osnovu podatka o položaju pedale gasa, elektronska upravljačka jedinica (EJU) daje komandu motoru za određeni režim

rada, uzimajući u obzir režim rada transmisije i ostalih podsistema, već u zavisnosti od konfiguracije motornog vozila.

Osim za pogon vozila, motor SUS se koristi i za pogon pomoćnih agregata. Od značaja za bezbednost vožnje na prvom mestu to su pumpa servo-uređaja sistema za upravljanje i vakuum-pumpa na putničkim i lakim teretnim vozilima ili kompresor za vazduh na privrednim vozilima.

Neispravnosti pogonskog agregata od uticaja na bezbednost vožnje

Iznenadni prekid snage ili nedovoljna isporuka snage pogonskog agregata može se ispoljiti na različite načine u toku vožnje. Prestanak rada motora vodi ka usporavanju vozila, ako je mehanička transmisija ostala povezana, intenzitetom koji odgovara kočenju motorom u normalnoj vožnji. Problem u vožnji od uticaja na bezbednost može biti poremećaj u procesu preticanja ili uključivanja na glavni put. Ukoliko EUJ detektuje problem sa motorom ili menjačkim prenosnikom, može u nekim konstrukcijama sa automatskim menjačem prekinuti tok snage u menjaču (prebacivanjem u neutralni položaj) i tada vozilo više nema mogućnost kočenja motorom i retarderom, nego samo radnim kočnicama [5]. Takva situacija može biti opasna za privredno vozilo na dugotrajnim i brzim nizbrdicama. U slične slučajeve spada i situacija kada dođe do fizičkog prekida toka snage (lom elemenata u pogonskom agregatu).

Neispravnost pogonskog agregata u vidu blokiranja nekog od sklopova zbog loma ili zaribavanja, rezultira tendencijom ka blokiranju pogonskih točkova. Takva situacija može biti opasna u slučaju neopterećenog vozila koje se kreće na podlozi sa slabijim prijanjanjem, kada bi posledica mogla biti zanošenje vozila.

Zaustavljanje kolenastog vratila motora SUS tokom vožnje, dakle kada motor više nije pokretan inercijom vozila (režim sličan kočenju motorom) rezultira prestankom rada i pomoćnih agregata. Pumpa servo-uređaja sistema za upravljanje se zaustavlja i upravljanje vozilom iznenada postaje otežano, mada i dalje moguće. U putničkim vozilima ostaje rezerva potpritiska u vakuumskom servo-uređaju sistema za kočenje za jedno, nekad i više aktiviranja radne kočnice sa servo-pojačanjem. Nakon iscrpljivanja potpritiska, za aktiviranje radne kočnice biće potrebna velika sila na pedali kočnice. U privrednim vozilima ostaje određena rezerva vazduha pod pritiskom za aktiviranje radne kočnice. Preostale performanse nakon otkaza servo-uređaja propisane su za pojedine vrste vozila zakonskim regulativama i homologacionim pravilnicima [6].

Kada se javi neispravnost pedale gasa u vidu nepostojanja signala ili nepravilnih vrednosti, EUJ aktivira rezervni režim rada motora (*limp home*), da bi se izbeglo nekontrolisano upravljanje motorom, jer EUJ više nema pouzdanu informaciju o položaju pedale gasa. Motor će u tom režimu raditi na obrtajima nešto višim od broja obrtaja praznog hoda, radi omogućavanja sklanjanja vozila sa puta i zaustavljanja na pogodnom mestu. Vozač će o grešci biti informisan preko odgovarajuće signalizacije na instrument-tabli.

U poseban slučaj karakterističan za dizel motore jeste pojava nekontrolisanog usisavanja gorive materije, koja se pali sama od sebe u prostoru za sagorevanje i nastavlja sa sagorevanjem i kada se prekine regularan dovod goriva [2]. Goriva materija u takvim slučajevima je prekomerna količina

uljnih para iz kućišta motora (potklipni prostor) ili motorno ulje iz kompresorske strane turbo-punjača zbog curenja zaptivki vratila turbo-punjača. Vozač u takvim slučajevima prekidom dovoda goriva nije u mogućnosti da zaustavi rad motora. Ukoliko se motor ne zaustavi mehaničkim putem ili gušenjem usisa, može doći do potpune havarije motora zbog nepravilnog sagorevanja i previsokih obrtaja. Dalje kretanje vozila se može sprečiti kočenjem i prekidom toka snage u transmisiji: isključivanjem spojnice u mehaničkoj transmisiji ili uključivanjem neutralnog položaja menjača.

Primer vučnog bilansa pogonskog agregata i radne kočnice autobusa

Da bi se stekao uvid u ponašanje vozila u potencijalnom slučaju nekontrolisanog rada pogonskog agregata usled samopaljenja motornog ulja i pokušaja usporenja odnosno zaustavljanja vozila kočenjem radnom kočnicom, a bez prekida toka snage, izvršen je proračun vučnog bilansa pogonskog agregata i radne kočnice za slučaj kretanja praznog dvoosovinskog gradskog autobusa.

Podaci o autobusu su sledeći [4], 0:

Nominalna snaga motora $P_{max} = 205 \text{ kW}$

Nominalni najveći obrtni moment motora $M_{max} = 1120 \text{ Nm}$

Transmisija: hidromehanički automatski 6-stepeni menjač

Najveći prenosni odnos u menjaču $i_{m1} = 3,43:1$

Stepen povećanja obrtnog momenta u hidrodinamičkom transformatoru sa zaustavljenim turbinskim kolom: $\mu = M_t / M = 2,4$

Prenosni odnos glavnog prenosnika: $i_{GP} = 5,27$

Dimenzije pneumatika pogonske osovine: 275/70R22.5

Dinamički radijus pneumatika: $r_D = 0,465 \text{ m}$

Statički radijus pneumatika: $r_S = 0,447 \text{ m}$

Masa praznog vozila: $MPV = 12380 \text{ kg}$

Sile kočenja na obimu točkova praznog autobusa sa vozačem dobijene su merenjem na uređaju sa valjcima na liniji tehničkog pregleda:

Sile kočenja prednje osovine: $F_{kp} = 1395 + 1434 = 2892 \text{ daN}$

Sile kočenja zadnje osovine: $F_{kz} = 2135 + 2030 = 4165 \text{ daN}$

Ukupna sila kočenja: $F_k = F_{kp} + F_{kz} = 7057 \text{ daN}$

Iako kočni sistem može da ostvari i veće sile kočenja u uslovima veće težine vozila, usvojen je slučaj neopterećenog autobusa zbog dejstva regulatora sile kočenja i time nepovoljnijih uslova.

S obzirom na to da o karakteristici rada motora u režimu samopaljenja ulja nema konkretnih podataka, za potrebe ovog rada usvojeno je da u tom slučaju motor razvija maksimalni nazivni obrtni moment, kao najnepovoljniji slučaj. Realno je očekivati da motor sa tako nepovoljnim i neregularnim uslovima formiranja smeše ipak neće moći da ostvari maksimalni obrtni moment.

Prilikom kretanja u višim stepenim prenosa, dejstvo sile kočenja predstavlja povećanje otpora kretanju i rezultuje smanjenjem brzine. Povećanje otpora vodi ka tome da automatski menjač menja stepene prenosa naniže (slika 1). Shodno tome, maksimalna vučna sila koja se može ostvariti na obimu pogonskih točkova u najnižem (prvom) stepenu prenosa biće:

$$F_{omax} = M_{max} \cdot \mu \cdot i_{m1} \cdot i_{GP} \cdot \eta / r_S = 1120 \cdot 2,4 \cdot 3,43 \cdot 5,27 \cdot 0,92 / 0,447 = 9634 \text{ daN}$$

Na vozilo u uslovima mirovanja ili sporog kretanja na horizontalnoj podlozi, nasuprot pogonu, pri aktiviranju radne kočnice punim intenzitetom radi sprečavanja nekontrolisanog uzdužnog kretanja vozila, deluju sile kočenja F_k i sila otpora kotrljanja F_f . U izmerene vrednosti kočnih sila na uređaju sa valjcima uračunat je i otpora kotrljanja. Otpor vazduha je zanemaren zbog male brzine kretanja.

U ovom pojednostavljenom primeru može se konstatovati da je najveća pogonska sila (9634 daN) veća od sile kočenja i otpora kretanja (7057 daN). Međutim, vrednost koeficijenta μ je najveća za zaustavljeno turbinsko kolo hidrodinamičkog transformatora obrtnog momenta, što bi odgovaralo isključivo zaustavljenom vozilu. Sa pokretanjem vozila i povećanjem brzine, koeficijent se smanjuje, time i obimna sila na pogonskim točkovima, do izjednačavanja sa silama koje teže da zaustave vozilo. Koeficijent μ pri izjednačavanju sila pogona i kočenja a za najveći obrtni moment motora iznosio bi $\mu = 1,8$. U svakom slučaju, najveća brzina kretanja ovakvog autobusa u 1. stepenu prenosa je oko 20 km/h.

Povećanje mase vozila prisustvom putnika i njihovog prtljaga omogućava ostvarivanje veće sile kočenja, proporcionalno opterećenju. Sa druge strane, nizbrdica bi svakako delovala nepovoljno sa aspekta bezbednosti u ovom netipičnom režimu rada motornog vozila.

Zaključak

Osim sistema čija ispravnost je direktno povezana sa bezbednosti vožnje motornog vozila, ispravnost pogonskog agregata i/ili iznenadna neispravnost u pojedinim situacijama nije ništa manje značajna. U ovom radu prikazan je primer analitičkog proračuna bilansa uzdužnih sila u slučaju nekontrolisanog rada pogonskog agregata autobusa usled samopaljenja motornog ulja i pokušaja usporenja odnosno zaustavljanja vozila kočenjem radnom kočnicom, a bez prekida toka snage. Uzimajući u obzir najnepovoljnije uslove rada, konstatovano je da bi se radnom kočnicom vozilo usporilo do prvog stepena prenosa praktično do zaustavljanja, kada bi se pogonske sile i sile usporenja izjednačile. Realno je očekivati da dizel motor sa tako nepovoljnim i neregularnim uslovima formiranja smeše kada dolazi do neregularnog samopaljenja motornog ulja ipak neće moći da ostvari maksimalni obrtni moment i da će kočni sistem moći da zaustavi vozilo. Pored toga, konstruktivne karakteristike i mehaničke i automatske transmisije su takve da omogućavaju vozaču da prekine tok snage u slučaju nepredviđenog rada motora SUS.

Literatura

- [1] Poznanović N, Ružić D: Osnovi motornih vozila, skripta, FTN Novi Sad, 2014.
- [2] Ružić D: Motori SUS u praksi: eksploatacija, održavanje i remont, Mikroknjiga, Beograd, 2014.
- [3] Stojić B: Teorija kretanja drumskih vozila, skripta, FTN Novi Sad, 2012.
- [4] ***, EvoBus Citaro driver's manual, EvoBus GmbH, 2010.
- [5] ***, Operating Instructions ZF-Ecomat, ZF, 2006.
- [6] ***, Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima, Sl. glasnik RS br. 40/12, 102/12, 19/13, 41/13, 102/14, 41/15, 78/15, 111/15, 14/16, 108/16, 7/17 (ispravka), 63/17, 13/18, 70/18, 95/18 i 104/18
***, Volvo B10M Mark II Operator's Manual, Volvo, 1985.



**TEHNIČKI I PRAVNI ASPEKT NAKNADE ŠTETE KOD
PODIJELJENE ODGOVORNOSTI, NASTALE PRI SUDARU
VOZILA NA SEMAFORIZIRANIM RASKRSNICAMA**

Mr Igor Radojević, dipl. inž
Darko Mugoša, dipl. pravnik
Lovćen osiguranje, Podgorica

Sažetak

Sudar vozila na raskrsnici je zbog same prirode raskrsnice, sa većom vjerovatnoćom nego na drugim djelovima puta stoga što je po definiciji raskrsnica mjesto gdje se ukrštaju dva ili više puteva.

Zbog prepoznate konfliktnosti saobraćajnih situacija uvedena su tkzv. pravila o prvenstvu prolaza na raskrsnicama u skladu sa kojima je postavljena vertikalna i horizontalna signalizacija, kasnije sa razvitkom tehnike i svjetlosna saobraćajna signalizacija.

Kod saobraćajnih nezgoda na raskrsnicama koje su regulisane semaforima problem je utvrđivanje krivice u situacija u kojoj se ne zna ko je prošao na znak crvenog svijetla odnosno kada mu je to zabranjeno.

Ključne riječi: osiguranje, zakon, raskrsnica, vještačenje

Abstract

The collision of the vehicle at the intersection is due to the very nature of the intersection, with greater probability than on other parts of the road, because by definition it is a crossroads where two or more roads cross. The entrance into force of this Law and its amendments has brought certain dilemmas as well, which will be analyzed and commented by the authors.

Because of the identified conflicts of traffic situation the so called rules on the priority of transit at intersections in accordance with which vertical and horizontal signalization is installed, later with the development of technique and light traffic signaling.

In traffic accidents in the interactions that are regulated by traffic lights, the problem is to establish guilt in a situation in which it is not known who went to the sign of the red light.

Key words: insurance, law, intersection, expertise

Uvod

Sudar vozila na raskrsnici je zbog same prirode raskrsnice, sa većom vjerovatnoćom nego na drugim djelovima puta stoga što je po definiciji raskrsnica mjesto gdje se ukrštaju dva ili više puteva. Samim tim, to je i mjesto na kojem se ukrštaju putanje kretanja vozila. Da bi se odvijao saobraćaj na ovim dijelovima puta potrebno je da jedan vozač propusti drugog vozača te da ne ugrožava bezbjednost saobraćaja. Zbog prepoznate konfliktnosti saobraćajnih situacija uvedena su tkzv. pravila o prvenstvu prolaza na raskrsnicama u skladu sa kojima je postavljena vertikalna i horizontalna signalizacija, kasnije sa razvitkom tehnike i svjetlosna saobraćajna signalizacija.

Pored evidentnog napretka u pogledu bezbjednosti saobraćaja na raskrsnicama i dalje postoje značajni problemi prilikom utvrđivanja krivice i doprinosa učesnika kod saobraćajnih nezgoda koje se dešavaju na semaforiziranim raskrsnicama.

Utvrđivanje krivice saobraćajno tehničkim vještačenjem

Kod saobraćajnih nezgoda na raskrsnicama koje su regulisane semaforima problem je utvrđivanje krivice u situacija u kojoj se ne zna ko je prošao na znak crvenog svijetla odnosno kada mu je to zabranjeno. Ovdje saobraćajno tehničko vještačenje nije učinkovito kao kod saobraćajnih nezgoda koje nastaju usled drugih uzroka.

Kada nema svjedoka, a vozači dva vozila daju oprečne izjave na okolnost ko je prošao na znak kada mu je bilo zabranjeno, vještaci saobraćajne struke najčešće konstatuju da saobraćajno tehničkim vještačenjem nije moguće utvrditi ključnu činjenicu. Ipak postoji mogućnost da se provjerom izjava učesnika utvrdi da li je moguća situacija kako to predstavljaju vozači učesnici u saobraćajnoj nezgodi.

Ovo još uvijek ne može imati snagu potpunog dokaza pa je u tom smislu ponovo ograničen domet saobraćajno tehničkog vještačenja. Neki bolji zaključak može se donijeti u situacijama kada je iskaz jednog vozača u suprotnosti sa načinom funkcionisanja semafora što se dokazuje tkzv. šemom semaforizacije koja može biti efikasna u eliminisanju mogućnosti koju predstavlja neki od učesnika saobraćajne nezgode. To je situacija u kojoj jedan učesnik skreće ulijevo i presijeca putanju kretanja vozaču koji na raskrsnici ne mijenja pravac kretanja i tvrdi da je njemu bio znak zelenog svijetla na semaforu. a da je drugom učesniku je bio znak crvenog svijetla pa mu je samim tim bio zabranjen prolaz. U takvoj situaciji utvrdiće se ko je kriv ako se na osnovu rasporedu svijetala na toj raskrsnici utvrdi da je obojici učesnika u saobraćajnoj nezgodi bio dozvoljen prolaz kako je najčešće i regulisano, pa je stoga učesnik koji skreće bio dužan da propusti vozilo koje na raskrsnici ne mijenja pravac kretanja, a kreće se iz suprotnog pravca .

Obično situacija nije tako jednostavna i nema dokaznih sredstava da se iskaz svjedoka potvrdi ili demantuje.

Zato je od velike je važnosti tehnički pristup i analiza stvarnih činjenica kod utvrđivanja sudarne brzine koja može obesnažiti iskaz jednog od učesnika.

U saobraćajnoj nezgodi, u kojoj jedan od učesnika tvrdi da je stajao na znak crvenog svijetla pa je iz faze mirovanja pokrenuo vozilo kada mu se uključilo zeleno svijetlo, a drugi učesnik prošao na znak kada mu je to bilo zabranjeno došlo je do sudara vozila. U ovakvim situacijama, ukoliko se sa velikom vjerovatnoćom može utvrditi brzina ovog vozača može se opesnažiti njegov iskaz ukoliko se dokaže da je posjedovao brzinu koju nije mogao razviti na tolikoj prostornoj udaljenosti. Ovdje su poznati parametri dužina predjenog puta od zaustavne pozicije na početku raskrsnice do mjesta kontakta

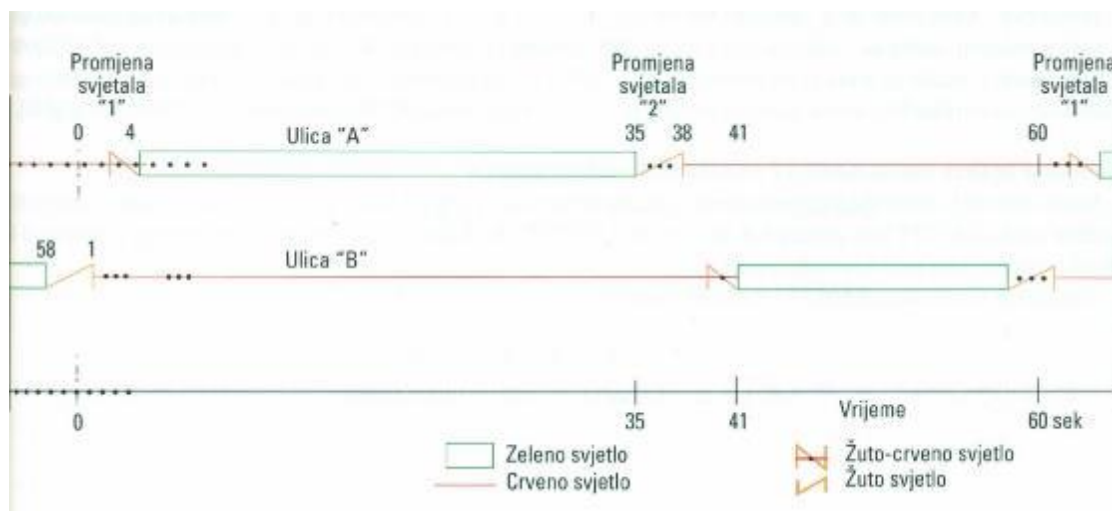
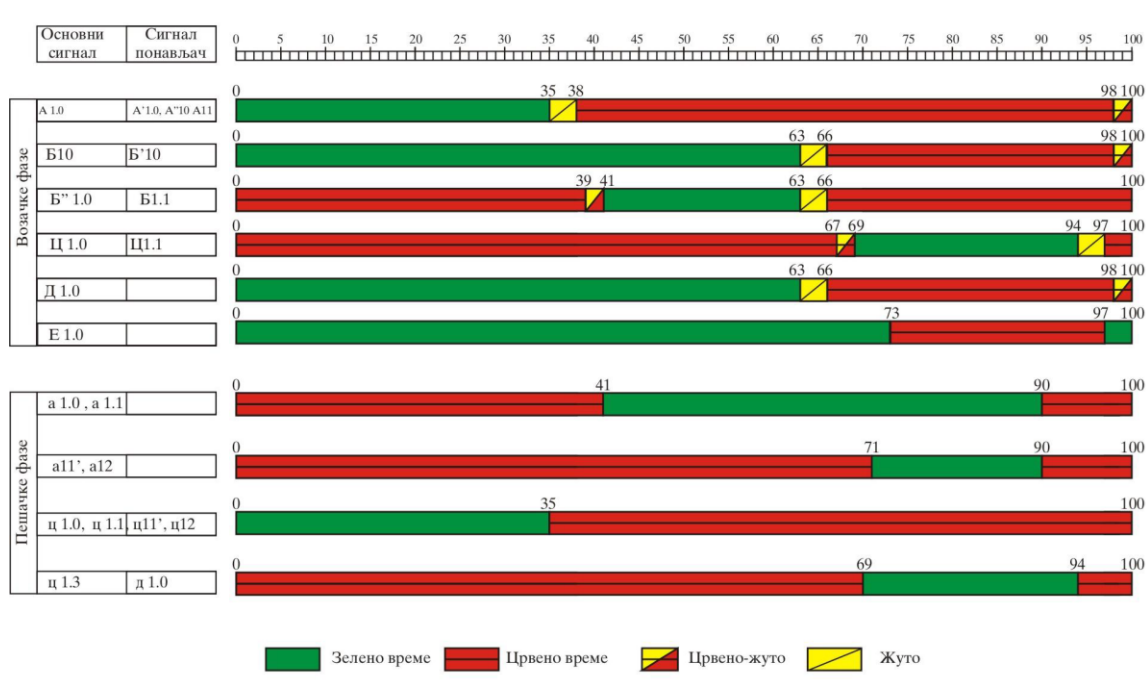


Medjutim dešava se, da prema nalazu vještaka nijedan iskaz nije vjerovatan, a saobraćajna nezgoda se desila.

Takva situacija podrija temelj instituta naknade štete koja se zasniva na krivici jednog učesnika u saobraćajnoj nezgodi jer se krivica ne može dokazati.

Sinhronizacija semafora

Kada u spisima predmeta postoji plan rada semafora na razmatranoj raskrsnici, potrebno je utvrditi odnosno isključiti mogućnost da je učesnicima koji se kreću iz različitih pravaca bilo istovremeno na semaforu zeleneo svijetlo u momentu prolaska kroz raskrsnicu, kao i vrijeme



Izvor: hrvatski časopis za osiguranje

Najčešći slučaj nastanka saobraćajnih nezoda u raskrsnici je pri promjeni svjetlosnog intervala, odnosno kada se jednom učesniku gasi, a drugom pali zeleni signal.

Primjer: Saobraćajna nezgoda se dogodila u 13⁵⁰ časova kada je važio Signalni plan 2 C=80(s) u vremenu od 13⁰⁰ do 16⁰⁰ časova.

Iz plana se zaključuje da je trajanje jednog ciklusa 80(s).

Za smjer kojim je voženo vozilo „...1.....” crveno od $(80-57)=23(s)$ prethodnog ciklusa do 8(s) novog ciklusa. Ukupno vrijeme trajanja crvenog signala jednog ciklusa, za smjer kretanja vozila „...1.....” iznosi $(23+8)=31(s)$. Po isteku vremena za crveni signal, posmatrano za smjer kretanja vozila „GOLF”, na semaforu se pali žuti signal koji traje 2(s), nakon njega zeleni signal koji traje $(54-10)=44(s)$, nakon njega žuti signal koji traje 3(s), a nakon njega ponovo crveni signal koji traje 31(s), što čini jedan ciklus od $(31+2+44+3)=80(s)$.

Za smjer kojim je voženo vozilo „....2....” zeleno od $(80-62)=18(s)$ prethodnog ciklusa do 2(s) novog ciklusa. Ukupno vrijeme trajanja zelenog signala jednog ciklusa, za smjer kretanja vozila „....2....” iznosi $(18+2)=20(s)$. Po isteku vremena za zeleni signal, posmatrano za smjer kretanja

vozila „LADA”, na semaforu se pali žuti signal koji traje 3(s), nakon njega crveni signal koji traje (60-5)=55(s), nakon njega žuti signal koji traje 2(s), a nakon njega ponovo zeleni signal koji traje 20(s), što čini jedan ciklus od (20+3+55+2)=80(s).

Za smjer kojim je voženo vozilo „...1....” je identičan plan rada semafora kao i za smjer kretanja vozila „...2.....”.

Kod ovakvog načina sinhronizacije, kojom se reguliše saobraćaj na predmetnoj raskrsnici, isključuje se svaka tehnička mogućnost da je istovremeno za smjerove kretanja vozila „...1....” i „...2.....” na semaforu zeleni ili žuti signal.

Na ovaj način, predmetni saobraćajni tokovi preko raskrsnice su i žutim signalom vremenski razgraničeni za 5(s) što isključuje mogućnost konflikta ova dva saobraćajna toka preko raskrsnice i u slučaju kada jedno od vozila uđe u raskrsnicu u vrijeme trajanja žutog signala, jer bi to vozilo do promjene signala za drugi smjer napustilo raskrsnicu.

Mjesto i način kontakta se određuju na osnovu karakterističnih tragova koje su ostavila vozila na kolovozu i to:

- lokacije prelamanja tragova kočenja vozila označenih na skici lica mjesta;
- oštećenja na vozilima;
- gabarita vozila i kolovoza i
- krajnjeg položaja vozila.

Određivanje brzina vozila “GOLF” u trenutku preduzimanja kočenja

Brzina vozila “..1...” u trenutku preduzimanja kočenja:

$$V_{0G} = V_1 + \frac{b \cdot t_3}{2} = \sqrt{2 \cdot b_K \cdot S_K + \Delta V^2} + \frac{b \cdot t_3}{2}$$

Bbrzina vozila “...1....” u trenutku preduzimanja kočenja bila je oko 59,00(km/h).

Brzina vozila “...2..” kojom je voženo neposredno prije i u trenutku sudara sa vozilom “..1...”

$$V_{0L} = \sqrt{2 \cdot b_z \cdot S_z + \Delta V^2}$$

Brzina vozila “..2..” kojom je vožen neposredno prije i u trenutku kontakta sa vozilom „...1..” je bila oko 49,00(km/h).

Vremensko-prostorna analiza nezgode

Potreban zaustavni put vozila “..1...”, voženog brzinom oko 16,45(m/s) = 59,23(km/h)≈59,00(km/h) po mokrom kolovozu bio bi:

Put reagovanja:

$$\begin{aligned} S_r &= V_{0G} \cdot (t_1 + t_2 + t_3) = 16,45 \cdot (0,8 + 0,1 + 0,2) \\ &= 18,09 (m) \end{aligned}$$

Put kočenja:

$$S_k = \frac{(16,45 - 0,60)^2}{2 \cdot 6,00}$$

$$= 20,93(\text{m})$$

Zaustavni put:

$$S_z = S_r + S_k = 18,09 + 20,93$$

$$= 39,02 (\text{m})$$

Zaustavno vrijeme:

$$t_z = t_r + t_k = t_1 + t_2 + t_3 + \frac{V_1}{b} = 0,8 + 0,1 + 0,2 + \frac{16,45 - 0,60}{6,00}$$

$$= 3,74(\text{s})$$

Brzina vozila „1...” u trenutku sudara sa vozilom „2...” iznosila je oko:

$$V_{GS} = \sqrt{2 \cdot 6,00 \cdot 11,00 + 6,88^2}$$

$$= 13,39(\text{m/s}) = 48,20(\text{km/h})$$

Vozač vozila „1...” na uočenu opasnost od sudara je reagovao kočenjem, pa vrijeme koje je proteklo od trenutka reakcije vozača vozila „1...” do kontakta sa vozilom „2...” iznosilo je:

$$t_s = t_r + t_k = t_1 + t_2 + t_3 + \frac{V_1 - V_{GS}}{b} = 0,8 + 0,1 + 0,2 + \frac{15,85 - 13,39}{6,00}$$

$$= 1,51 (\text{s})$$

Tada se vozio „2...” nalazilo udaljeno od mjesta kontakta sa vozilom „1...” za oko:

$$S_{LMS} = V_{0L} \cdot (t_1 + t_2 + t_3) = 13,75 \cdot 1,51$$

$$= 20,76 (\text{m})$$

Vozač vozila „1...”, u trenutku reagovanja na opasnost, bio je udaljen od mjesta sudara sa vozilom „2...” na oko:

$$D = V_{0G} \cdot (t_1 + t_2 + t_3) + S_k = 16,45 \cdot (0,8 + 0,1 + 0,2) + 11,00$$

$$= 29,09(\text{m})$$

Da bi vozač vozila „1...” zaustavio svoje vozilo prije mjesta sudara sa vozilom „2...”, bilo je potrebno da bude voženo brzinom ne većom od:

$$V_{izG} = \sqrt{b^2 \cdot t_s^2 + 2 \cdot b \cdot D} - b \cdot t_s = \sqrt{6,00^2 \cdot 1,00^2 + 2 \cdot 6,00 \cdot 29,09} - 6,00 \cdot 1,00$$

$$= 13,62(m/s) = 49,05(km/h)$$

Od ulaska u Bul.Revolucije, do mjesta kontakta vozilo „2...” je prešlo put od oko:

$$D = 21,00(m)$$

Da bi vozač vozila „2...” zaustavio svoje vozilo prije mjesta sudara sa vozilom „1...“, bilo je potrebno da bude voženo brzinom ne većom od:

$$V_{izL} = \sqrt{b^2 \cdot t_s^2 + 2 \cdot b \cdot D} - b \cdot t_s = \sqrt{6,00^2 \cdot 1,00^2 + 2 \cdot 6,00 \cdot 21,00} - 6,00 \cdot 1,00$$

$$= 10,97(m/s) = 39,49(km/h)$$

- Mjesto kontakta, vozila „1...“, i vozila „2...” je udaljeno na oko 7,00-7,70(m) desno od (OP₂), posmatrano prema Bul.C.Serdara, ili u podužnom smislu na oko 12,00(m) od OT₂ duž OP₂ odnosno.
- Brzina vozila „1...“, u trenutku preduzimanja kočenja bila je oko 59,00(km/h).
- Brzina vozila „2...” kojom je vožen neposredno prije i u trenutku kontakta sa vozilom „1...“, je bila oko 49,00(km/h).
- Vozilo „3...” je neposredno prije i u trenutku sudara sa vozilom „2...” bilo zaustavljeno.
- Potreban zaustavni put vozila „1...“, voženog brzinom oko 59,00(km/h) po mokrom kolovozu bio bi 39,02 (m) za vrijeme od 3,74(s).
- Brzina vozila „1...“, u trenutku sudara sa vozilom „2...” iznosila je oko 48,20(km/h).
- Vozač vozila „1...“, na uočenu opasnost od sudara je reagovao kočenjem, pa vrijeme koje je proteklo od trenutka reakcije vozača vozila „1...“, do kontakta sa vozilom „2...” iznosilo je 1,51 (s).
- Na 1,51(s) vozio „2...” nalazilo udaljeno od mjesta kontakta sa vozilom „1...” za oko 20,76 (m).
- Vozač vozila „1...“, u trenutku reagovanja na opasnost, bio je udaljen od mjesta sudara sa vozilom „2...” na oko 29,09(m).
- Da bi vozač vozila „1...“, zaustavio svoje vozilo prije mjesta sudara sa vozilom „2...” bilo je potrebno da bude voženo brzinom ne većom od 49,05(km/h).
- Od ulaska u Bul.Revolucije, do mjesta kontakta vozilo „2...” je prešlo put od oko 21,00(m).
- Da bi vozač vozila „2...” zaustavio svoje vozilo prije mjesta sudara sa vozilom „1...“, bilo je potrebno da bude voženo brzinom ne većom od 39,49(km/h).
- Ukoliko je vozilo „2...” startovalo iz stanja mirovanja, tada je na putu dužine ne većem od 32,00(m) moglo postići brzinu od oko 35,78 (km/h).
- U konkretnom slučaju i vozilo „2...” je ulaskom u raskrnicu posjedovalo brzinu od oko 49,00(km/h), kako je utvrđeno u Nalazu, i nije pokrenuto iz stanja mirovanja.
- Put od 32,00(m), sa posjedovanom brzinom, vozilo „2...” je moglo preći za vrijeme od oko 2,33(s).

- Vozilo "...3..." je pokrenuto iz stanja mirovanja i do mjesta sudara prešlo put od oko 5,00(m) za vrijeme od oko 2,32(s).
- Ukoliko je vozilo "...3..." pokrenuto iz stanja mirovanja na žuti signal, i do mjesta kontakta utrošilo vrijeme od 2,32(s), tada je i vozilo „...2..." ušlo u raskrnicu na žuti signal, kada bi u tom trenutku za smjer kretanja vozila „..1..”, na semaforu bio crveni signal, zabranu prolaska kroz raskrnicu.
- Kod načina sinhronizacije, kojom se reguliše saobraćaj na predmetnoj raskrsnici, isključuje se svaka tehnička mogućnost da je istovremeno za smjerove kretanja vozila „...2...” i „...1...” , na semaforu zeleni ili žuti signal.

Zaključak vještaka:

Predmetna saobraćajna nezgoda nastupila je kao posljedica propusta i nedovoljne pažnje od strane jednog od vozač, učesnika ove nezgode vozila „..2..” ili vozila „..1..”, koji je sa svojim vozilom ušao u raskrnicu kada je za njegov smjer kretanja na semaforu bio crveni signal, izričitu zabranu uključivanja i prolaska preko raskrsnice.

Ko je od vozača sa vozilom ušao u raskrnicu za vrijeme trajanja crvenog signala za njegov smjer kretanja, i pored svih analiza ove nezgode, nijesam u mogućnosti dati pouzdan i tačan odgovor, a što će Sud utvrditi na osnovu drugih dokaza.

Pravni aspekt naknade štete kod saobraćajnih nezgoda na raskrnicama koje su regulisane svjetlosnom saobraćajnom signalizacijom

Prilikom rješavanja odštetnih zahtjeva kod ovih saobraćajnih nezgoda naše osiguranje primjenjuje naplatu štete na ravne djelove što ima kompromisni karakter i ima utemeljenje u zakonu u odredbi člana 173 stav 3 Zakona o obligacionim odnosima koja norma predviđa da u slučaju, da se ne može utvrditi krivica za nastanak saobraćajne nezgode svako snosi odgovornost na jednake djelove.

Ovakvo rješenje s jedne strane nije pravedno jer jedan učesnik jeste kriv, a naplaćuje pola štete, a drugi nije kriv a naplaćuje samo pola štete.

Oštećeni učesnici u saobraćajnoj nezgodi na ovakvo rješenje različito reaguju. Neki od njih podnose tužbu kojom tvrde da je drugi učesnik u saobraćajnoj nezgodi, prilikom nastanka nezgode prošao na znak crvenog svijetla. Prema pravilima o teretu dokazivanja utemeljenim u Zakonu o parničnom postupku na njima je teret dokazivanja tvrdnji iznijetih u tužbi. Kako nema svjedoka na osnovu čijih iskaza bi krivica bila dokazana u prekršajnom ili krivičnom postupku (zavisno od posledice) oni su prinudjeni da predlažu saobraćajno tehničko vještačenje. Već smo istakli ograničene mogućnosti ovog dokaznog sredstva u situacijama kada treba da se utvrdi koji je učesnik prošao na semaforizovanoj raskrsnici kada mu je bio zabranjen prolaz, pa kada vještak konstatuje da nije u mogućnosti da se izjasni o toj ključnoj činjenici sud će konstatovati da tužilac nije dokazao navode tužbe i odbiće tužbeni zahtjev kao neosnovan. Tada se pojavljuje problem što je osiguravajuće društvo isplatilo polovinu utvrdjene štete. Osiguravajuće društvo bi u takvoj situaciji imalo pravo da potražuje isplaćenu naknadu zbog tkzv. neosnovanog obogaćenja shodno Zakonu o obligacionim odnosima jer je oštećeni dobio naknadu a u sudskom postupku je njegov zahtjev u cjelosti odbijen kao neosnovan. Takav zahtjev osiguranja ne bi mogao biti ostvaren kod naknade nematerijalne štete jer Zakon o obligacionim odnosima ograničava povrat naknade na ime nematerijalne štete koju je štetnik ili osiguranje umjesto njega isplatilo dobrovoljno. Ovakav zahtjev ne bi bio ni etičan upravo zbog pomenute odredbe člana 173.stav 3. po kojoj bi imao pravo na naknadu već isplaćene polovine štete

Druga pravna situacija je, kada bi zahtjev oštećenog za naknadu štete od strane osiguravajućeg društva bio u cjelosti odbijen on bi bio prinudjen ili bolje rečeno slijedio bi svoj pravni interes, da podnese tužbu kojom traži naknadu polovine štete koju je pretrpio pozivajući se na odredbu člana 173 stav 3 Zakona o obligacionim odnosima. Za uspjeh u ovakvom sporu potrebno je da dokaže da se saobraćajna nezgoda desila, da je pretrpio štetu podnoseći dokaze u tom smislu, te da je prekršajni ili krivični postupak obustavljen jer nije moglo biti utvrđeno ko je kriv za nastanak saobraćajne nezgode. Tuženom u ovom postupku stajala bi obaveza, ukoliko pretenduje na uspjeh u sporu da dokaže da je tužilac kriv za nastanak saobraćajne nezgode, a njemu opet u nedostatku drugih dokaza stoji mogućnost da predloži saobraćajno tehničko vještačenje sa dometima koje smo već elaborirali kao ograničene.

Za konkretnu pravnu situaciju, za učesnika u saobraćajnoj nezgodi koji nije kriv, tj koji se na semaforizovanoj raskrsnici ponašao u duhu saobraćajnih normi i prošao na znak zelenog svijetla li koji stoga nije kriv za nastanak štete stoji ogorčenje zbog nepravde koja ga je zadesila. U tom smislu pravnička tehnika je ozakonjenjem koprornisne norme izražene u navedenom članu 173. Stav 3 učinila nepravdu snošljivijom, a pravdu manje sjajnom dok pred saobraćajno tehničkom naukom stoji izazov da se pronadju metode kako dokazati krivicu za nastanak ovakvih saobraćajnih nezgoda.

Konačno, smatramo da bi se problem utvrđivanja krivice na semaforizovanim raskrsnicama riješio ili učinio snošljivijim kada bi se uz saobraćajnu signalizaciju na naročito frekventnim raskrsnicama postavio video nadzor, kojim pregledanjem bi se utvrdila krivica ko je prošao na znak crvenog svijetla tj kada mu je prolaz zabranjen. Ovo rješenje možda jeste skupo ali bi uspostavilo veće standarde u bezbjednosti saobraćaja. Imao bi i preventivnu funkciju jer bi svijest o postojanju video nadzora uticala na učesnike u saobraćaju da opreznije voze jer bi im mogućnost da se iz ove situacije izvuku bez kazne i naknade štete bila svedena na najmanju mjeru, a problem pravičnosti bi bi podignut na veći nivo.

Zaključak

Sudari vozila u raskrsnici, prema statističkim podacima razvrstani su u 14 različitih vrsta, a „bočni sudari“ participiraju sa 20%, odnosno svaka peta saobraćajna nezgoda u raskrsnici.

Na semaforiziranim raskrsnicama razlog nastanka saobraćajne nezgode je nepoštovanje signalizacije, odnosno nedisciplina vozača.

Zbog specifičnosti dokazivanja odgovornosti učesnika, saobraćajno tehnička vještačenja najčešće ne mogu dati eksplicitan odgovor ko je od učesnika kriv za saobraćajnu nezgodu, odnosno koji je od učesnika prošao kroz raskrsnicu kada je za njegov smjer kretanja bilo upaljeno crveno svijetlo, ali je svakako nužno najprije uraditi prostorno-vremensku analizu u odnosu na plan rada semafora.

Problem utvrđivanja krivice na semaforizovanim raskrsnicama bi se riješio ili učinio snošljivijim kada bi se uz saobraćajnu signalizaciju na naročito frekventnim raskrsnicama postavio video nadzor, kojim pregledanjem bi se utvrdila krivica ko je prošao na znak crvenog svijetla tj kada mu je prolaz zabranjen.

LITERATURA

- 1.Purić, R. (2010), *Osiguranje*, Precision Čačak .
- 2.Zakon o obligacionim odnosima.
- 3.Zakon o obaveznom osiguranju (2008).
- 4.Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju (2012).
- 5.Zbornik radova „Savjetovanje-Saobraćajne nezgode“(Zlatibor 2012)
- 6.Zbornik radova „International Conference – Road safety strategic menagement“. (Budva 2014)
7. Hrvatski časopis za teoriju i praksu osiguranja.



**METODE ZA IZRAČUNAVANJE PROMENE BRZINE
VOZILA U TEHNIČKIM VEŠTAČENJIMA NEMATERIJALNE
ŠTETE PREMA KLASIFIKACIJI S 13.4 – SUDSKA PRAKSA**

Doc. dr Ištvan Bodolo, dipl. ing.

Rezime: Problematika izračunavanja promena brzina vozila usled sudara je veoma aktuelna u vansudskim i sudskim postupcima. Ona je tehnički parametar za ocenu da li je trzajna povreda vrata S 13.4 verovatna ili ne.

U praksi, autor je uočio da pravosuđe generalno nije stručno osposobljeno da razume suštinu problematike, pa je podložno ertistici raznih nalaza i veštaka. Nevolja je veća kada sud angažuje veštaka – veštake u nizu, od ugleda koji ili ne znaju ili ne znaju da ne znaju. Veštak ne sme da ne zna i ne sme da se koristi neistinama. Pravosuđe ne preduzima mere u slučajevima netačnih nalaza, čak i kada su učestali.

U radu je prikazan skup nedozvoljenih i dozvoljenih metoda u cilju upoznavanja stručne javnosti i pravosuđa.

Ključne reči: Trzajna povreda vrata, S 13.4, metode, promena brzina

Summary: The problem of calculating the change in vehicle speed collision is very actual in non-judicial and judicial proceedings. It is a technical parameter for assessing whether the whiplash injury (medical code S 13.4) is possible or not.

Practically, the author noticed that employees in Serbian court (judiciary) system are generally not professionally trained or informed to understand the essence of the whiplash injury problem which causes debates and dilemmas in the interpretation of traffic accident expert reports. The problem is greater when the Court requests expertise from more than one traffic accident expert and when all or some of them are also not trained or informed about whiplash injuries issue. Moreover, lack of knowledge or untrue facts, are not acceptable for traffic accident expert, but there are no consequences (judicial penalties) in case of incorrect or unacceptable expert reports, even when they are frequent.

This research presents a set of illegal and legal methods in order to inform the professional community and the judiciary about whiplash injuries issue.

Uvod(problem)

Anglosaksonska tužilačka istraga u Srbiji, primena Zakona o osiguranju i razvoj i difuzija elektronike i digitalizacije utiču na brojnost sudskih veštačenja u drumskom saobraćaju. U Građanskoj parnici, sve više postaju dominantna veštačenja nematerijalne štete od kojih najveći broj otpada na trzajne povrede vrata lica u vozilima. Tehnički parametar koji dalje u vidu imaju i koriste veštaci sudske medicine je promena brzine (težišta) vozila koja su učestvovala u sudarima.

U sudskoj praksi, pored izrazite lokacijske i advokatske koncentracije rada karakteristična pojava su i metode koje veštaci koriste za prikazivanje (izračunavanje) promene brzine vozila.

U pismenom delu nalaza metode mogu biti tačne ili pogrešne, polazni parametri takođe, nakon čega na red dolazi usmeno obrazlaganje koje je prilikom usaglašavanja neujednačenih veštačenja uvek bazirano na čistoj ertistici (1), sa izraženom sujetom.

Formalno, suprotna veštačenja pravosuđe drži u istoj ravni i određuje treće. Zbog neujednačenog znanja u ovoj oblasti, autor je uočio da autor(i) trećeg veštačenja često koriste nedopustive metode pa je rezultat promene brzina važnog (trećeg veštačenja) plod voluntarizma.

Opisana situacija dovodi sud u situaciju da su presude na principu narodne "Dva loša ubiše Miloša" Zakonite ali i neistinite.

Nedopustive metode su na pojedinim područjima u Srbiji postale gotovo standard i koristi ih homogena grupa veštaka čime značajno utiču i na renome struke. Veštak poseduje Rešenje ministarstva Pravde i prema tome dužan je i obavezan da zna. Ne sme se služiti neistinom i ne sme improvizovati u sudnici, uprkos tome što Država ne vrši svoju korektivnu funkciju i ne sankcioniše.

Cilj

Cilj ovog pregleda prakse je isticanje metoda koje su nedopustive u postupku izračunavanja promene brzina. U svojoj osnovi polaze od podataka koji su ključni ali istovremeno nepoznati veštacima koji svojim rezultatom promene brzine direktno upućuju sud na presudu.

Hipoteza

Autor smatra da je važno javno prikazati nedopustive metode jer to može biti korektivno sredstvo za popravku stanja.

Korišćenjem jednakih a tačnih i proverljivih metoda stvaraju se osnove za lakše poređenje i moguće usaglašavanje nalaza pri čemu se može uticati na pravičnije presude.

Pri tome, autor nema dilemu da jedino Država može zvesti red i favorizovati istinu kako u ovoj a tako i u svim drugim oblastima života i rada.

Malo šire gledano na ovaj mehanizam (a paralelno teče nekoliko sličnih u Pravosuđu) oni koji neopravdano gube postupke stiču spoznaju da poštenje i znanje ne vode u dovoljnom broju do istinitih presuda.

U svetlu napisanog, zaključci koji slede su da je važno imati papir koji ima potpis stalnog veštaka sa povoljnim rezultatom, te da je praktično da on onda to bude što jeftinije. Jer, nekada je bitniji papir od istine. Ovaj mehanizam otvara put ka degradaciji struke i nepoštovanju iste od strane drugih struka. U daljem, širom je otvoren put ka veštačenjima u bescenju, već u skladu sa cenovnikom Pravilnika o troškovima veštačenja u sudskim postupcima.

Prikaz jednog broja metoda:

Sledi jedan broj fotografija iz veštačenja koja su postala motivom izrade ovog rada:



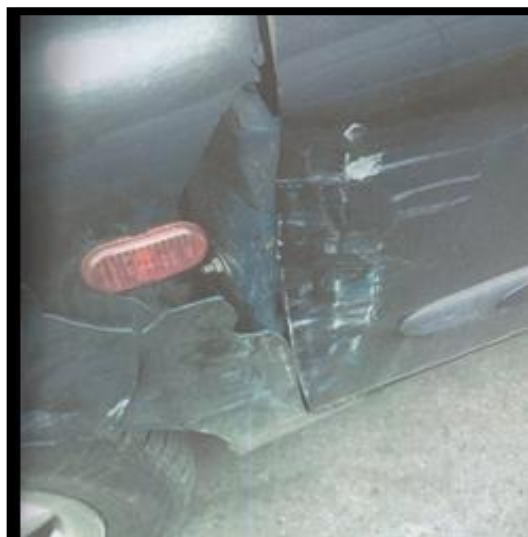
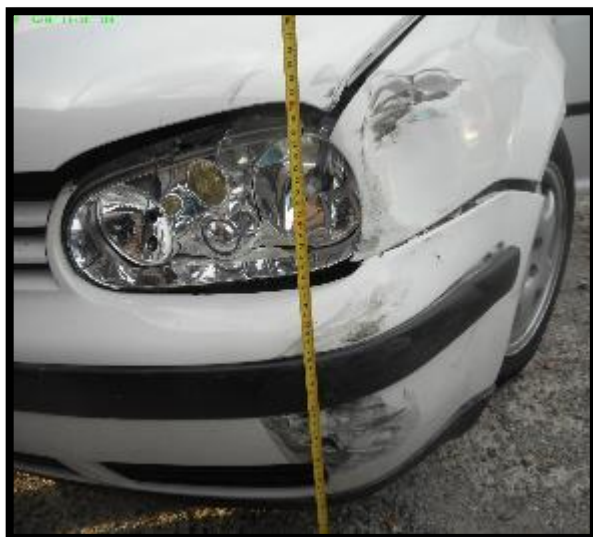
Sl. 1 i 2 – Oštećenja na vozilima



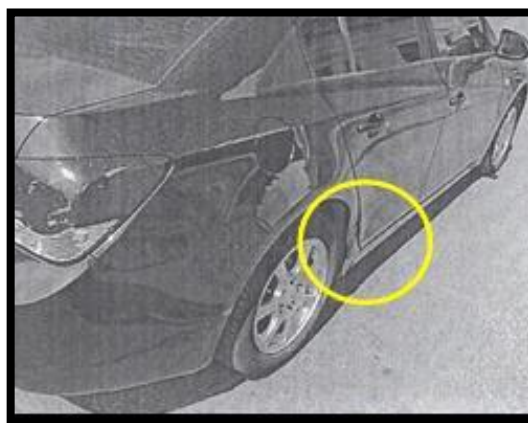
Sl. 3 i 4 – Oštećenja na vozilima



Sl. 5 – Oštećenja na vozilu



Sl. 6 i 7 – Oštećenja na vozilima



Sl. 8 i 9 – Oštećenja na vozilima

Iskustveni metod na bazi esencijalnog iskustva:

Postoje nalazi bez priloženog bilo kakvog računa, samo sa iskustvenim mišljenjem na bazi bogatog iskustva veštaka. "Mislim da je vozilo A naletelo na vozilo B brzinom oko 40 km/h i da je promena brzine vozila B iznosila preko 20 km/h"

Iskustveni metod:

Postoje nalazi kojima se prihvataju iskazi u pogledu brzina kretanja (koja se ne odnose na sam sudar) pa se procena promene brzina svodi na prethodni postupak.

Kvazi matematički (fizički) metod:

Nakon priloženih fotografija oštećenja na vozilima, veštak prilaže neku od jednačina iz struke za koju unapred zna da je sud neće razumeti niti ulaziti u njen meritum ni u njenu istinitost. Npr prilikom naleta jednog vozila na zadnji bočni prepust drugog, procenjeno je da je drugo vozilo na prvo naletelo brzinom od 1,4 m/s i to onda znači da je promena brzine prvog vozila:

$$\Delta V = \sqrt{1,4^2/2} = 3,5 \text{ km/h}$$

Kinematička jednačina $V_{izl} = \Delta V = \sqrt{2axS}$:

Veoma čest slučaj nedopustivog izračunavanja je izračunavanje promene brzina na osnovu određivanja mesta sudara, zaustavnog puta vozila i srednjeg usporenja na tom putu, kao da je reč o predmetu veštačenja u vezi doprinosa.

Prikazana kinematička jednačina je tačan matematički operator za predmetnu pojavu ali u oblasti nematerijalne štete nije dopustiva jer se traži veoma velika preciznost ove delikatne oblasti a veštak nikada ne može znati sve ključne promenljive:

- Tačno mesto sudara, pod uslovom da je policija do krajnosti tačno izmerila zaustavni položaj vozila u odnosu na FT, OT i OP
- Tačno usporenje na putu od mesta sudara do zaustavnog mesta

Npr.:

Za fiksni zaustavni put od npr. 2 m, slede izlazne brzine iz sudara (ΔV) za različito usvojena srednjaj usporenja od 1, 2, 3 i 4 m/s², respektivno:

$$V_{izl} = \Delta V = \sqrt{2axS} = \sqrt{2 \times 1 \times 2} = 2 = 7,2 \text{ km/h}$$

$$V_{izl} = \Delta V = \sqrt{2axS} = \sqrt{2 \times 2 \times 2} = 2,8 = 10,2 \text{ km/h}$$

$$V_{izl} = \Delta V = \sqrt{2axS} = \sqrt{2 \times 3 \times 2} = 2,5 = 12,5 \text{ km/h}$$

$$V_{izl} = \Delta V = \sqrt{2axS} = \sqrt{2 \times 4 \times 2} = 4 = 14,4 \text{ km/h}$$

Problem je u tome što veštak ne može znati srednje usporenje nego se "koristi bogatim iskustvom", "znanjem", "ličnom procenom", "višegodišnjim korišćenjem takvog usporenja", "naukom", "strukom" ... jednom rečju eritistikom.

Prilikom osporavanja, iz ličnog iskustva, neretko sud aktivno retorički staje na stranu veštaka od "ugleda" u predmetnom sudu.

Autor ističe da računanje izlaznih brzina tj. i promene brzina u apsolutnom smislu na ovaj način ne bi bilo moguće pod uslovom da se npr. jedno vozilo kreće brzinom od 60 km/h, drugo na udari u sustizanju brzinom npr 80 km/h i da vozači nastave sa vožnjom do prvog npr semafora gde se zaustave, ili u susednoj ulici.

Zakon o održanju količine kretanja sa ili bez dodatne upotrebe Zakona o održanju kinetičke energije:

Model takođe polazi od izračunavanja izlazne brzine iz sudara poput prethodnog.

Modeli pomoću koeficijenta restitucije i koeficijenta trenja dodirnih površina tokom sudara:

Sa posebnim oprezom se može i treba koristiti model koji uvažava koeficijent restitucije "k" jer se za koeficijent restitucije usvajaju najpre eksperimentalne vrednosti, kao što se procenjuju i EES vrednosti.

Modeli neračunarske analize pomoću procene EES:

Grafoanalitički način proračuna parametra ΔV opisan je u (2), a ovim putem veoma tačno može se proveravati rezultat koji se dobija upotrebom simulacionih softvera jer oni pokazu smerove težišta nakon najveće kompresije pa imamo uglove i izlazne brzine.

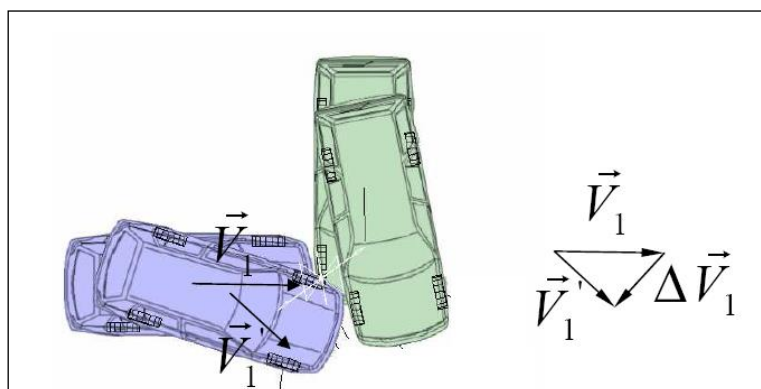
Prema (2), ΔV je osnova za ocenu veličine oštećenja vozila i žestine mogućih povreda posade vozila prilikom njihovog sudara. Ovaj parametar predstavlja promenu brzine (težišta) vozila za vreme sudarne faze, od momenta primarnog kontakta vozila pa do trenutka njihovog razdvajanja. ΔV je vektorska veličina što znači da je određena intenzitetom, pravcem i smerom. Njena promena se meri duž linije delovanja sudarnog impulsa, tako da je njen pravac određen pravcem delovanja sudarnog impulsa. Drugim rečima ona predstavlja razliku između vektora početne i završne brzine vozila u sudaru, odnosno razliku sudarne brzine i brzine vozila nakon sudara. Prema međunarodnom standardu (ISO/DIS 12353-1:1996(E)) definicija ΔV glasi: „Vektor razlike između sudarne brzine i brzine razdvajanja”.

$$\Delta \vec{V} = \vec{V}' - \vec{V} \text{ (km/h)}$$

Ona može biti posledica promene intenziteta brzine, promene pravca vektora brzine, njegovog smera ili promene i pravca i intenziteta i smera.

Čest je slučaj u praksi da se intezitet ΔV računa kao razlika $V - V'$ što nije tačno. Kroz sledeći primer biće pokazano da razlika između brzina pre i posle sudara

$40 - 20 = 20 \text{ km/h}$ nije ΔV .



Slika 10. Promena vektora brzine (2)

Tabela 1.1. Postupak izračunavanja ΔV za jedno vozilo (2)

U trenutku sudara	Nakon sudara	Promena brzine
$ \vec{V}_1 = 40 \text{ km/h}$	$ \vec{V}_1' = 20 \text{ km/h}$	$ \Delta \vec{V}_1 = 35 \text{ km/h}$
$\alpha = 0^\circ$	$\alpha' = 60^\circ$	$ \Delta \vec{V}_1 = \sqrt{ \Delta \vec{V}_{1x} ^2 + \Delta \vec{V}_{1y} ^2}$

↓	↓		↑
$ \vec{V}_{1x} = 40 \text{ km/h}$	$ \vec{V}'_{1x} = \vec{V}'_1 \cdot \cos \alpha' = 10 \text{ km/h}$	→	$ \Delta \vec{V}_{1x} = \vec{V}'_{1x} - \vec{V}_{1x} = -30 \text{ km/h}$
$ \vec{V}_{1y} = 0 \text{ km/h}$	$ \vec{V}'_{1y} = \vec{V}'_1 \cdot \sin \alpha' = 17 \text{ km/h}$	→	$ \Delta \vec{V}_{1y} = \vec{V}'_{1y} - \vec{V}_{1y} = 17 \text{ km/h}$

Očigledno je da u prikazanom primeru 20 km/h nije intenzitet promene brzine, već pošto je ΔV vektorska veličina, za određivanje njenog intenziteta važiće pravila oduzimanja dva vektora, pa će njen intenzitet u konkretnom primeru biti 35 km/h. Jedino u slučaju da nema promene pravca vektora brzine pre i nakon sudara, ΔV se može dobiti oduzimanjem intenziteta brzina u trenutku sudara i nakon sudara. Na primer, ako se vozilo pre sudara kreće u smeru jug-sever brzinom od 30km/h, a nakon sudara u smeru sever-jug brzinom 30km/h, tada će ΔV iznositi 60km/h, ili ako se pre sudara kretalo brzinom od 30km/h i nakon sudara nije nastavilo kretanje ($V'=0$) tada će ΔV biti 30km/h.

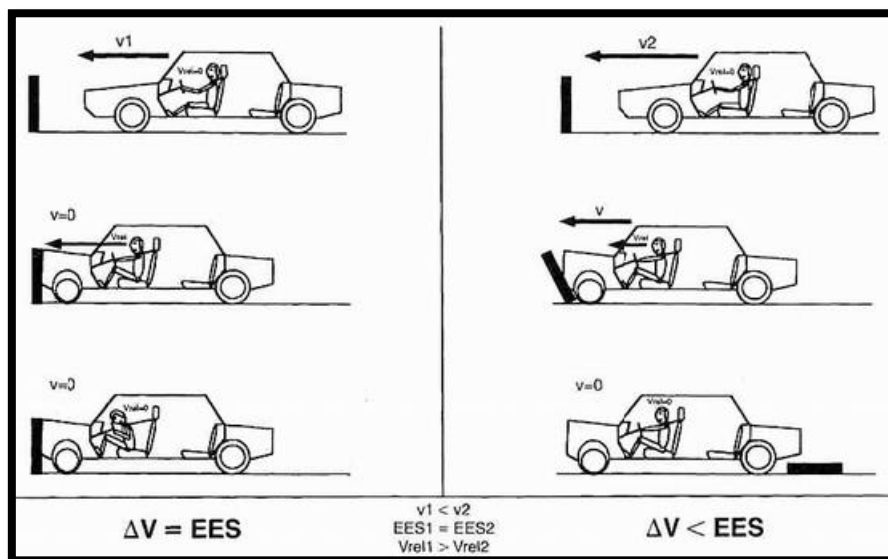
Prema (2), intenzitet ΔV se može izračunati i na osnovu kosinusne teoreme ukoliko je poznat ugao α koji zaklapaju vektor sudarne brzine i vektor brzine nakon sudara:

$$\Delta V = \sqrt{V^2 + V'^2 - 2 \cdot V \cdot V' \cdot \cos \alpha}$$

Jedan broj veštaka ne pravi razliku između EES i ΔV niti pravi razliku koja je od ovih veličina skalar a koja vektor.

EES i ΔV su dva različita parametra, pa su im i vrednosti različite, osim u nekim specijalnim slučajevima sudara. Kod centričnih sudara sa 100% preklopa, pri čemu nema klizanja između kontaktnih površina vozila EES i ΔV su jednakih ili pak približno jednakih intenziteta. Takođe, kod plastičnih udara vozila u čvrstu nepomičnu prepreku i kod plastičnih centričnih sudara vozila jednakih masa, ova dva parametra su jednakih vrednosti. U slučaju da se radi o sudaru sa delimičnim preklonom i sa klizanjem jednog vozila duž drugog, naročito pri većim sudarnim brzinama EES je većeg intenziteta od ΔV (2).

EES ne predstavlja bukvalno deo brzine koju vozilo izgubi na deformaciju, već brzinu koja je „ekvivalentna”, tj. koja odgovara deformacionoj energiji. Dakle, treba praviti razliku između termina „izgubljena brzina” i „brzina utrošena na deformaciju”. Jer analiziranjem deformacije vozila, tj. njene veličine može se dati sud o intenzitetu brzine koja je prouzrokovala deformaciju te veličine, odnosno brzini koja odgovara deformacionoj energiji koja se troši na deformacioni rad. Za ovakvu analizu iskusnom stručnjaku dovoljni su podaci iz EES kataloga (fotografija) i podaci o masi predmetnog vozila. Međutim, sasvim drugo je pitanje da li je vozilo sopstvenom brzinom prouzrokovalo tu deformaciju. Tu deformaciju moglo je prouzrokovati i drugo vozilo (kinetička energija drugog vozila, pošto prvo na primer miruje pa mu je kinetička energija jednaka nuli). Takođe, deo ukupne deformacije može da potiče samo od dela sopstvene brzine, a ostatak deformacije od brzine drugog vozila. Zato se odgovor na ova pitanja ne može dati samo na osnovu EES kataloga, već se mora pažljivo i detaljno analizirati kretanje vozila u predsudarnoj fazi, a naročito u fazi nakon sudara (2).

Slika 11. Odnos između EES i ΔV (2)**Metode računarskih analiza:**

Računarske analize, bez obzira na vrstu programa (PC Crash, Virtual Crash, Analyzer Pro...) računaju promenu brzine kako u apsolutnom tako i u relativnom smislu, koji pristup predstavlja posebnu prepreku za shvatanje u pravosuđu. Pravosuđe veoma teško shvata postavku da nije bitno mesto sudara, zaustavno mesto vozila u odnosu na mesto sudara, da nije bitna brzina prvog vozila (kod (približno) kolinearnih sudara npr u sustizanju) ili da nije mnogo bitna brzina vozila koje zadobija u bok udarac drugog vozila pod (približno) pravim uglom i sl.

Selektivna retencija suda tada često čini da mu je lakše da prihvati nalaz veštaka od poverenja.

Metode računarskih analiza pokazuju veoma tačne rezultate uz prethodnu primenu EES kataloga kao i valjanom procenom koeficijentata restitucije i struganja.

Naime, u radu (3) izvršen je prikaz upotrebe programa Analyzer Pro.

Autor je obradio rezultate 5 realnih eksperimenata (detaljnije na www.forensic.co.rs) koji su realizovani u organizaciji kolege Jože Škrileca. Reč je o sudarima prvenstveno izvedenim radi korišćenja CDR uređaja digitalne forenzike. Vozlas u bila opremljena EDR uređajima i Fedkom uređajem kreiranim u jednoj Mađarskoj firmi. Uređaj je jedna vrsta UDS-a.

Nakon izvedenih eksperimenata, podaci su očitani i autor je na osnovu poznatih rezultata koji su izmereni, izvršio simulacije sudara u programskom paketu Virtual Crash 4, u cilju provere rada (validnosti) računarskog programa.

Slede kratki tabelirani rezultati:

Prvi eksperiment (4) :



Sl. 12 i 13 – Oštećenja na vozilima u sudaru

Tabela uprednih rezultata:

Exp	Vozilo	Masa kg	Tip sudara	Naletna brzina km/h EDR	Naletna brzina km/h V Crash 4	Promena brzine km/h		
						Fedkom	EDR	V Carsh 4
1	Toyota	880	Čeono	40	40	24,54	24,1	24,2
	Mazda	1060	Čeono	0	0	21,56	-	20,1

Drugi eksperiment (4):



Sl. 14 i 15 – Oštećenja na vozilima u sudaru

Tabela uprednih rezultata:

Exp	Vozilo	Masa kg	Tip sudara	Naletna brzina km/h EDR	Naletna brzina km/h V Crash 4	Promena brzine km/h		
						Fedkom	EDR	V Carsh 4
1	Renault	1010	Čeono	24	24	12,4	-	13,8
	Mazda	1060	Zada	0	0	13,8	-	13,1

Treći eksperiment (4):



Sl. 16 i 17 – Oštećenja na vozilima u sudaru

Tabela uporednih rezultata:

Exp	Vozilo	Masa kg	Tip sudara	Naletna brzina km/h EDR	Naletna brzina km/h V Crash 4	Promena brzine km/h		
						Fedkom	EDR	V Carsh 4
1	Toyota	880	Čeono	0	0	22,8 (9)	25,4	25,3
	Renault	1010	Čeono	40	40	-	-	22,0

Četvrti eksperiment (4):



Sl. 18 i 19 – Oštećenja na vozilima u sudaru

Tabela uprednih rezultata:

Exp	Vozilo	Masa kg	Tip sudara	Naletna brzina km/h EDR	Naletna brzina km/h V Crash 4	Promena brzine km/h		
						Fedkom	EDR	V Carsh 4
1	Toyota	880	Čeono	38	38	21,9 i 25	22,9	23,3
	Opel	1245	Čeono	0	0	20,3	-	15,5

Peti eksperiment (4):**Sl. 20 i 21 – Oštećenja na vozilima u sudaru**

Tabela uporednih rezultata:

Exp	Vozilo	Masa kg	Tip sudara	Naletna brzina km/h EDR	Naletna brzina km/h V Crash 4	Promena brzine km/h		
						Fedkom	EDR	V Carsh 4
1	Crvena Toyota	880	Čeono	42	42	24,9	24,9	24,6
	Crna Toyota	880	Na levi bok	0	0	19,2 i 3,1 (9,8)	-	24,6

Zaključak

Oblast nematerijalne štete koji je bazira na izračunavanju promene brzine je veoma delikatna i delom apstraktna širem krugu nosilaca pravosudnih funkcija.

Rečena okolnost pogoduje velikom broju pristupa za prikazivanje promene brzine vozila, često nedopustivih.

Autor stoji na stanovištu da: procene, korišćenje metoda kinematičkih jednačina i Zakona o održanju količine kretanja u kombinaciji sa Zakonom o održanju kinetičke energije nisu dopustive jer ili pouzdano ili sa velikom verovatnoćom dovode do netačnih rezultata i da se ne smeju koristiti u oblasti promena brzine radi nematerijalne štete.

Pokazalo se da su metode (olovkom) prikazana u (2) i upotreba simulacionih softvera (računarom) pouzdano sredstvo za izračunavanje promene brzine vozila u oblasti nematerijalne štete.

Ostale metode i pristupi prikazani i ovom radu su nedopustivi.

Literatura:

- (1) Eritistička dijalektika. A Schopenhauer
- (2) Milutinović,N: KORIŠĆENJE PARAMETRA EES U EKSPERTIZAMA SUDARA AUTOMOBILA, Savetovanje na temu: SAOBRAĆAJNE NEZGODE, Zbornik radova, str. 189-195, Agencija Ekspert, Zlatibor, 2008.
- (3) Trzajne povrede vrata – dokazivanje pomoću saobraćajnog i medicinskog vještačenja, Jože Škrilec i dr. Savetovanje, Zlatibor 2018
- (4) www.forensic.co.rs; Eksperimenti realnih sudara, Jože Škrilec, Murska Sobota 2018.



**STANJE I MOGUĆNOSTI AUTONOMNIH SISTEMA U
SAOBRAĆAJU U EVROPSKIM ZEMLJAMA**

Dr Milan Stanković

dr Miloš Stojanović

mr Nada Stojanović

dr Tomislav Marinković

Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

Rezime: Razvoj metoda navigacije, lokalizacije, prepoznavanja oblika, veštačke inteligencije doveo je do prvih generacija vozila kojima nije potreban čovek za upravljačem. Vozilo samo prepoznaje stanje saobraćajne okoline oko sebe i reaguje u skladu sa situacijom, pri tome dovodeći vozilo do željenog cilja putovanja. Na osnovu toga danas postoje autonomna vozila, pri tome čovek postaje putnik koji se može posvetiti drugim poslovima tokom vožnje. Današnja autonomna vozila mogu se nesmetano upotrebiti u jednostavnim saobraćajnim okolinama kao što su autoputevi i ruralne sredine dok su u urbanim sredinama još uvek u eksperimentalnoj fazi.

U radu će biti prikazana osnovna koncepcija i razvoj autonomnih vozila, kao i određeni primenjeni primeri automatizovanih sistema.

Ključne reči: Transport, bezbednost, IT tehnologije, senzori, veštačka inteligencija.

CONDITION AND POSSIBILITIES OF AUTONOMOUS SYSTEMS IN TRAFFIC IN EUROPEAN COUNTRIES

Abstract: The development of methods of navigation, localization, shape recognition, artificial intelligence led to the first generation of vehicles that no man needed for the steering wheel. The vehicle only recognizes the state of the traffic environment around itself and reacts according to the situation, bringing the vehicle to the desired destination. On the basis of this, there are autonomous vehicles today, whereby a person becomes a traveler who can devote himself to other tasks while driving. Today's autonomous vehicles can be used smoothly in simple traffic environments, such as highways and rural environments, while in urban areas, they are still in an experimental phase.

The paper will present the basic concept and development of autonomous vehicles, as well as certain applied examples of automated systems.

Key words: Transport, safety, IT technology, sensors, artificial intelligence

1. UVOD

Proizvođači automobila u svom programu nude inovativne proizvode tako da automobil nije samo prevozno sredstvo već pravi mali asistent. Značajno je da se istakne i da svi proizvođači u svom proizvodnom programu imaju električna vozila (prvi put je ove godine auto godine u Evropi električni automobil). Dobar primer je Folksvagen koji ulaže 800 milijardi Eura u elektrifikaciju.

Uopšteno, tehnološki napredak u području automatizovane vožnje stalno se razvija. Smatra se da će tržište dostići eksponencijalni rast, pri čemu se očekuje da će automobilska industrija u EU do 2025. ostvariti prihod preko 620 milijardi Eura. Uz to potrebno je da automobilska industrija iskoristi sve nove poslovne prilike za novoosnovana preduzeća, mala i srednja. Zatim, priprema automobilske industrije u EU za povezanu i automatizovanu vožnju. I na kraju priprema korisnika da se postupno priviknu na nove karakteristike, što je posebno značajno, kako bi potrošači-korisnici prihvatili novu tehnologiju i imali poverenja u nju.[1]

U kontekstu smanjenja saobraćajnih nezgoda, posebno su od koristi, zbog velikih mogućnosti, napredni sistemi za kočenje u slučaju opasnosti, inteligentni sistemi za pomoć pri kontroli brzine, sistemi za zadržavanje u saobraćajnoj traci, sistemi za pomoć pri skretanju, sistemi za praćenje budnosti i pažnje vozača, za detekciju odsutnosti pažnje i za detekciju pri vožnji unazad. Ti sistemi se zasnivaju na tehnologijama koje se upotrebljavaju kod automatizovanih vozila.

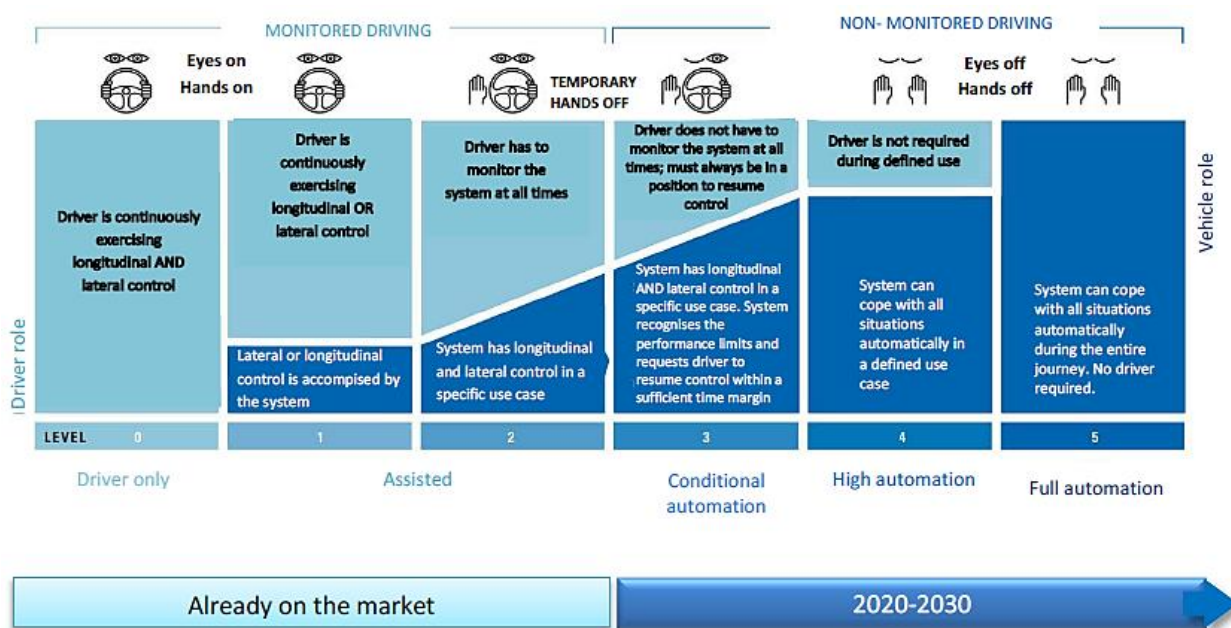
Potrebno je da se na nivou Unije uspostave usklađena pravila i ispitni postupci za homologaciju vozila u pogledu tih sistema i za homologaciju tih sistema kao zasebnih tehničkih jedinica. Zatim, potrebno je garantovati da se tokom celog životnog ciklusa vozila, ti sistemi mogu proveravati i da se njima može bezbedno upravljati.

Automatizovana i povezana vozila, u velikoj meri, mogu doprineti smanjenju saobraćajnih nezgoda sa teškim posledicama. Procenjuje se da je više od 90% saobraćajnih nezgoda posledica ljudske greške i vozila i/ili infrastrukture[1].

Međutim, automatizovana vozila postepeno će preuzimati ulogu vozača tako da je potrebno na nivou Unije doneti usklađena pravila i primenljive tehničke zahteve odgovarajuće za automatizovane sisteme vozila.

2. RAZVOJ AUTONOMNIH VOZILA

Evropska Unija izdvojila je za programe autonomnih vozila do 2020 godine 300 miliona Eura i očekuje se da će za naredni period ta sredstva biti znatno veća. Države članice EU treba da do 2020. odrede gradska i van gradska područja na kojima se mogu ispitati autonomna vozila u stvarnim saobraćajnim uslovima. Pogodne su avenije, imaju malo skretanja.



Slika 1. Nivoi razvoja autonomnih vozila, [3].

Očekuje se da će za desetak godina na evropskim putevima saobraćati automobili bez vozača, na semaforima će čekati autonomni kamioni, na autobuskim stanicama putnici će ulaziti u autobuse čijim volanom neće upravljati čovek. Treba napomenuti da nije realno očekivati da će taj razvoj ići jednako brzo na području cele Evropske Unije.

Na slici 1, prikazan je razvoj autonomnih vozila po nivoima, sve do potpune automatizacije bez ruku na upravljaču i gledanja na saobraćajnicu.

Automatizovana vozila još uvek se ne mogu kretati bez ljudskog nadzora. Potrebno je rešiti još mnogo tehničkih problema da bismo bili sigurni da je vozilo u potpunosti sposobno zapaziti i razumeti svoju okolinu i preduzeti odgovarajuće radnje poput čoveka.

Na slici 1, vozila koja pomažu vozaču, već su dostupna na tržištu EU-e (prvi i drugi nivo), automatizovana vozila koja mogu sama voziti u ograničenom broju situacija (treći i četvrti nivo) trenutno se ispituju i predviđa se da će biti dostupna za korišćenje do 2020[2].

Očekuje se da će automobili i kamioni, koji mogu samostalno savladati određene situacije na autoputu, nivo 3 i 4, biti primenjeni, posebno automobili i kamioni sa autopilotom za autoputeve i kamioni za sinhronizovane konvoje[4].

Automobili i kamioni koji mogu svladavati određene situacije pri malim brzinama mogli bi se u potpunosti koristiti u gradovima u navedenim rokovima. Primer, kamioni za odvoz smeća pri čemu je rad uz pomoć radnika, primer uslužno parkiranje (automobili koji se samostalno parkiraju). Mogućnosti vozila će se i dalje razvijati jer će se tražiti rešenja za sve složenije situacije.

Javni prevoz i vozila sposobna za ograničeni broj situacija u vožnji pri niskim brzinama, četvrti nivo, ubrzo će biti u upotrebi (za prevoz putnika na zadatim relacijama, ili vozila za osobe sa invaliditetom). Takva vozila će zasigurno još zahtevati ljudski nadzor ili će raditi na kraćim relacijama. Vremenom će se povećavati broj situacija koje će moći svladavati, duže vreme rada ili veća rastojanja bez ljudskog nadzora.

Prednost se daje postepenom pristupu koji se zasniva na iskustvu stečenom u ispitivanjima za verifikaciju sigurnosti tehnologija. Ispitivanja će se vršiti na osnovu utvrđenih slučajeva primene automatizacije, dakle, situacija u vožnji kada vozilo može voziti samostalno.

Sa razvojem robotike, veštačke inteligencije i računara visokih performansi autonomna vozila u EU, prema saopštenju Evropskog parlamenta, očekuju se da će biti potpuno automatizovana i u primeni od 2030. godine.

3. MOGUĆNOSTI I ZNAČAJ PRIMENE AUTONOMNIH VOZILA

Autonomni automobili opremljeni su sensorima, kamerama, računarima, GPS-om, satelitskim prijemnicima i radarima tako da obavljaju sve ili deo zadatka u vožnji. Vozila koja pomažu vozačima (prvi i drugi nivo automatizacije) već se nalaze na evropskom tržištu. Vozila trećeg i četvrtog nivoa se sada testiraju i očekuju se na tržištu između 2020. i 2030. godine.

Da bi se omogućila autonomna vožnja u gradskim uslovima potrebna je raznovrsna redundantna arhitektura sistema i najviši nivo funkcionalne bezbednosti. Nivo performansi za mrežu elektronskih upravljačkih jedinica je takođe visok jer je navigacija kroz gradski saobraćaj zahtevna i složena.

Ova mreža upravlja svim informacijama sakupljenim od strane različitih radara, video, lidar i ultrasoničnih senzora. Samo jedan video senzor generiše 100 gigabajta podataka u samo jednom kilometru. Mreža elektronskih upravljačkih jedinica kombinuje podatke prikupljene od svih senzora okruženja u procesu zvanom "fuzija senzora", u deliću sekunde pristupa tim informacijama i planira kretanje vozila. Proizvođači automobila ulažu višegodišnje iskustvo u razvoju funkcionalnih sistema bezbednosti. Da bi se dostigla maksimalna sigurnost i pouzdanost neophodno je da računarske operacije budu izvršene paralelno u realnom vremenu.



Slika 2. Značaj primene autonomnih vozila, [8]

U izveštajima Evropske komisije se navodi da automobili i kamioni bez vozača mogu smanjiti broj saobraćajnih nezgoda i tako poboljšati bezbednost drumskog saobraćaja. Zatim, digitalne tehnologije mogu smanjiti saobraćajne gužve, povećati mobilnost otvaranjem putnog prevoza starijim osobama ili osobama sa invaliditetom ili smanjenom pokretljivošću, slika 2.

Sistemi za snimanje podataka u automatizovanim vozilima potrebno je da budu obavezni kako bi se poboljšale istrage u slučaju saobraćajne nezgode i rešilo pitanje odgovornosti. Automatizovana vozila dele put sa vozilima kojima upravljaju vozači, sa pešacima i biciklistima, potrebno je usklađivanje saobraćajnih pravila na nivou EU-e. Postojeći evropski zakoni moraju se dopuniti i razjasniti po pitanju odgovornosti u slučaju saobraćajne nezgode jer vozilima ne upravljaju ljudi nego tehnologija.

Proizvođači automobila zadnjih godina ulažu velike napore kako bi povećali bezbednost pešaka u saobraćaju i smanjili broj naleta i težinu eventualnih povreda. Razvijen je novi sistem za veću bezbednost pešaka Wireless Pedestrian Detection Tehnologija, tako da će se iz automobila moći detektovati pešak automatski. Automobil će moći sam detektovati i upozoriti na vreme vozača kako bi zaobišao pešaka. To je deo bezbednosnog sistema koji se zasniva na “vehicle-to-vehicle” (V2V) i “vehicle-to-infrastructure” komunikacijskom sistemu koji bi objedinio upozoravanja za sv moguće opasnosti i eventualne prepreke tokom vožnje.

Značaj primene autonomnih vozila prikazan je na slici 2.

4. STANJE AUTONOMNOG SAOBRAĆAJA U EVROPSKIM ZAMLJAMA

Proizvođači autonomnih automobila žele da razviju sistem koji će postati industrijski standard i da podstaknu države da stvore jedinstveni pravni okvir za primenu ove tehnologije.

U okviru akcionog paketa “autonomna mobilnost” na mnogim autoputevima kroz Austriju, od 01. januara 2019. dozvoljena je vožnja automobilima sa “auto-pilotima”, što daje mogućnost da se sklone ruke sa volana ako je u vozilu instaliran “asistent za praćenje trake” prema slici 3. Vožnja uz korišćenje “auto pilota” moguća je samo na autoputevima i samo kad se vozi u koloni jer kod promene trake vozač mora ponovo preuzeti upravljanje (saopštenja ministra za saobraćaj, inovacije i tehnologije Austrije),[9].



Slika 3. Vožnja uz korišćenje “asistenta za praćenje trake”, [9].

Vozilo , takođe mora imati ugrađen sistem za deaktivaciju u slučaju potrebe. Autonomno parkiranje bez prisustva vozača u kolima (vozilo se mora prilikom parkiranja nalaziti u vidokrugu vozača, a i ne sme se kretati brže od 10 kilometara na čas).

Predviđena su i značajna ulaganja u izgradnju takozvanog autonomnog saobraćaja sa ciljem da Austrija bude među vodećim zemljama u Evropi vezano za temu “autonomna mobilnost”.

Austrija planira da uvede potpuni autonomni železnički saobraćaj.

U narednih nekoliko meseci u Rusiji će početi test-vožnje autonomnih tramvaja, tokom kojih će se u kabini nalaziti operater zadužen da nadgleda kretanje vozila. Prva testiranja biće obavljena u kontrolisanom okruženju, a ne u regularnom saobraćaju, dok sledeća faza predviđa vožnju jednom od moskovskih redovnih linija. Samovozeći tramvaj biće u stanju da detektuje i prepozna druga vozila u saobraćaju, druge tramvaje, pešake, svetlosnu signalizaciju, položaj skretnica na šinama, kao i druge potencijalne prepreke. Tramvaj će se automatski zaustaviti ukoliko se na šinama nađe neka prepreka, poput automobila ili pešaka, a programiran je i da drži bezbedno rastojanje od objekata koji se kreću po šinama.



Slika 4. Autonomna vozila u saobraćaju, [13].

Uvođenje autonomne tehnologije u tramvaje učiniće da ovaj prevoz postane najbezbedniji vid javnog saobraćaja. Ruski autonomni tramvaji biće opremljeni sa 10-20 kamera raspoređenih po celom vozilu, kao i sa do 10 radara. Vozilo će imati GPS senzore i precizne elektronske mape kretanja tramvaja na datoj liniji. Sistem je tako projektovan da može da funkcioniše u svim vremenskim uslovima. U prvoj fazi primene ove tehnologije autonomni sistemi biće korišćeni kao asistencija vozaču tramvaja u slučaju opasnosti, dok će u sledećoj u potpunosti preuzeti kontrolu nad vozilom. Ipak, operater će i dalje sedeti na poziciji vozača kao podrška sistemu, ali i zbog toga što se smatra da putnici psihološki još nisu spremni da se voze u tramvaju bez vozača.

5. ZAKLJUČAK

Autonomna vozila zbog nedovoljnog razvitka tehnologije još nisu ušla u komercijalnu upotrebu. Senzori potrebni za njihovu navigaciju razvijaju se iz dana u dan sve više, ali se i dalje nisu razvili toliko da bi se autonomna vozila mogla kretati potpuno samostalno uz potpunu tačnost. Takođe, cene tih svih senzora još su previsoke za testiranja i implementaciju u sva postojeća ili nova vozila.

Razvoj računarskog vida, kao tehnologije potrebne za navigaciju autonomnih vozila, nailazi na probleme prilikom detaljnog prepoznavanja objekata ili analize istih zato što računar još uvijek nije u mogućnosti sa stopostotnom tačnošću rešavati zadatke koje obavlja čovjek.

Uz sve navedene prednosti koje autonomna vozila mogu doneti i dalje postoje i mnogi nedostaci poput nepoverenja ljudi u ovakvu vrstu veštačke inteligencije. Čovek i dalje smatra kako ni jedan računarski sistem ne može u potpunosti zameniti njegovu sposobnost prosuđivanja, instinkte koji u većini slučajeva uspešno rešavaju krizne situacije koje postoje u saobraćaju.

LITERATURA

- [1] http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2019-0151_HR.html#title4
- [2] http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC_Automated_Driving_2017.pdf.
- [3] <http://articles.sae.org/13573/>
- [4] <https://www.adaptive-ip.eu/files/adaptive/content/downloads/Deliverables%20&%20papers/AdaptIVe-SP2-v12-DL-D2.1-System%20Classification.pdf>
- [5] Witten I.H., Frank E., Hall. M.A., *Data Mining: Practical machine Learning Tools and Techniques*, 3rdEd, Elsevier Inc, 2011
- [6] Negnevitsky M., *Artificial Intelligence: A guide to Intelligent Systems*, 2nd Edition, Addison Wesley, 2005
- [7] <http://aima.cs.berkeley.edu/>
- [8] <https://mreza.bug.hr/>
- [9] <https://ba.ekapija.com/news/2315388/autopilot-mijenja-vozaca-na-putevima-austrije-od-januara-2019>
- [10] Marinković T., Stojanović N., Stanković M., Pregled postojećih projekata implementacije naprednih informaciono-komunikacijskih rešenja u saobraćaju, Savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu: Saobraćajne nezgode, osiguranje vozila, procena štete, veštačenje, transport, zastupanje na sudu, obrazovanje, str: 131-138, Zlatibor, 2017.
- [11] Stojanović N., Marinković T., Stanković M., Značaj izgradnje informaciono-komunikacionog sistema za kontrolu i upravljanje saobraćajem, Savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu: Saobraćajne nezgode, osiguranje vozila, procena štete, veštačenje, transport, zastupanje na sudu, obrazovanje, str: 45-53, Zlatibor, 2017.
- [12] Fossen T., Pettersen K. Y., Nijmeijer H. : *Sensing and Control for Autonomous Vehicles*; Springer
- [13] <http://www.driverless-future.com/>.
- [14] Architectura Development Team, *National ITS Architecture Security*, Federal Highway Administration, US Department of Transportation, 2007.



**МОДЕЛ ЕДУКАЦИЈЕ ДЕЦЕ У ОБЛАСТИ БЕЗБЕДНОСТИ
САОБРАЋАЈА КРОЗ РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРОЈЕКТА
„ПАЖЉИВКОВА СМОТРА“**

*Томислав Петровић, дипл. инж. саоб., Агенција за безбедност
саобраћаја Републике Србије*

*Милош Милосављевић, маст. инж. саоб., Јавно предузеће
„Путеви Србије“*

*Драган Бјелџац, маст. инж. саоб., Савет за безбедност
саобраћаја општине Темерин*

*Срђан Радовић, дипл. инж. саоб., Савет за безбедност
саобраћаја општине Чајетина*

*мајор Игор Милановић, дипл. инж. саоб., Регионални центар
Министарства одбране у Врању*

Резиме: Саобраћајне незгоде у којима страдају деца један су од највећих изазова са којима се данас суочавају сви који се баве саобраћајем. Данас, повреде настале у саобраћајним незгодама чине један од пет најчешћих узрочника смртог страдања деце у свету. У Републици Србији деца у саобраћају најчешће страдају као путници у возилу, затим као пешаци и као возачи бицикала. У складу са циљевима „Стратегије безбедности саобраћаја на путевима у Републици Србији за период од 2015 до 2020. године“, да од 2020. године нема погинуле деце у саобраћају и да се преполови број тешко повређене деце у односу на 2011. годину, интензивирани су активности које су усмерене на постизање квалитетнијег саобраћајног образовања деце. Једна од активности која има за циљ да унапреди досадашњи рад са децом на пољу безбедности саобраћаја јесте пилот пројекат „Пажљивкова смотра“. Само сталним и квалитетним образовањем од најранијег животног доба стварамо предуслов за касније безбедно учење деце у саобраћају.

Кључне речи: деца, безбедност саобраћаја, смотра, Пажљивко

Abstract: Traffic accidents in which children are casualties are one of the biggest challenges that everybody is facing today in traffic. Today, injuries caused by traffic accidents constitute one of the five most common causes of child deaths in the world. In the Republic of Serbia, children in traffic are most endangered as passengers in the vehicle, then as pedestrians and as bicycle riders. In line with the goals of the "Road Safety Strategy on Roads in the Republic of Serbia for the period 2015-2020. year", that since 2020 there are no deceased children in traffic and that the number of seriously injured children in relation to 2011 is halved, activities aimed at achieving better quality of children's education are intensified. One of the activities aimed at improving the current work with children in the field of traffic safety is the pilot project "Manifestation of Pazljivko". Only constant and quality education from the earliest age creates a precondition for later safe child participation in traffic.

Key words: children, traffic safety, manifestation, Pazljivko

1. УВОДНО РАЗМАТРАЊЕ

Уређеност и величина једне заједнице огледа се у њеном односу према најслабијима, а деца су свакако најслабији и најрањивији чланови друштва. Страдање деце на било који начин, а посебно у ситуацији коју је могуће спречити, представља огроман ударац за породицу и читаву заједницу. Стога је дужност свих чланова друштва да спречи да се животи деце доводе у опасност у саобраћају. Њихова безбедност је велики изазов за све, а посебно за оне чији је то професионални позив.

Истраживања показују да сваке двадесет три секунде погине једна особа у саобраћају, а на свака три минута на путевима широм света једно дете изгуби живот. Неупоредиво већи број њих задобије лакше или теже телесне повреде и као такве често их трајно онеспособе за каснији живот. Ови трауматични догађаји изазивају немерљиву патњу и жал, али и економске тешкоће за породицу. Због таквог следа догађаја пати и цело друштво, трпећи озбиљне ударце и остајући без своје младости, такозване „снаге друштва“. Нови концепти образовања, техничка и технолошка решења усмерена су ка томе да се деца што боље обуче и привикну на учење у саобраћају и да се на тај начин смањи ризик од конфликта који могу имати тешке последице.

Побољшање безбедности деце препознато је као један од стратешких циљева Републике Србије, када је безбедност саобраћаја у питању. Током 2015. године, Република Србија је донела важан документ „Стратегија безбедности саобраћаја на путевима Републике Србије за период од 2015. до 2020. године“ који има за циљ да унапреди безбедност саобраћаја и спречи страдање деце у саобраћају.

Доношењем стратегије омогућава се изградња одрживог и делотворног система управљања безбедношћу саобраћаја, којим ће се постићи циљеви у погледу повећања безбедности свих учесника у саобраћају, а посебно деце као најрањивије категорије учесника. Стратегијом су дефинисани следећи циљеви по питању безбедности деце:

- Да у саобраћају нема погинуле деце од 2020. године.
- Да се број тешко повређене деце у 2020. години преполови, у односу на 2011. годину.
- Да се преполове укупни, годишњи друштвено-економски трошкови саобраћајних незгода у 2020. години, у односу на 2011. годину.

Стално и квалитетно образовање од најранијег животног доба предуслов је за касније безбедно учешће у саобраћају. Реализација такмичења и смотре показали су се као модели који омогућавају савладавање различитих тема на ефикасан начин, где деца кроз дружење и игру лакше и брже усвоје нова знања из разних области.

Током 2017. године, урађена је методологија спровођења смотре предшколске и деце из нижих разреда основних школа на тему безбедности саобраћаја, а цео пројекат је назван "Пажљивкова смотра". На основу методологије, дефинисана су 4 нивоа смотре деце, и то: први ниво – смотра на нивоу предшколске установе и основне школе, други ниво – смотра на нивоу локалне самоуправе, трећи ниво – смотра на нивоу школске управе или региона и четврти ниво – смотра на нивоу Републике Србије.

У првој години реализације пројекта, одржана је пилот смотра на нивоу предшколских установа и основних школа (ПУ и ОШ), у 5 одабраних локалних самоуправа које су исказале заинтересованост за учешће у пилот пројекту.

На тај начин системски је започето, одрживим мерма, да се утиче на увођење саобраћајног образовања и васпитања деце, односно да кроз смотру деца обнављају досадашња знања и стичу нова знања о безбедном понашању у саобраћају. Предности реализације пројекта, поред унапређења саобраћајног образовања и васпитања, огледају се у томе што реализацијом пројекта подстичемо и унапређујемо саобраћајно образовање и васпитање деце на нивоу предшколских установа и основних школа (свако дете је укључено у пројекат), подстичемо родитеље да посвете више времена са децом на тему како бити безбедан у саобраћају, вреднују се и награђују учитељи и васпитачи који раде квалитетније са децом од других, а све у циљу безбедног учешћа деце у саобраћају.

Кроз реализацију пилот пројекта обухваћено је и укључено више од 150 васпитача и учитеља и више од 5250 деце узраста предшколско, први и други разред. У раду је детаљно описан модел реализације пилот пројекта, као и смернице за унапређење модела са циљем постизања дефинисаних циљева Националне стратегије.

Током 2019. године планирана је организација и реализација пројекта „Пажљивкове смотре“ на нивоу Републике Србије, у сарадњи са свим субјектима који су задужени за унапређење саобраћајног образовања и васпитања деце.

2. ОДГОВОРНИ СУБЈЕКТИ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ СОВ-А ДЕЦЕ

У складу са чланом 6. Закона о безбедности саобраћаја на путевима, одговорност за спровођење мера саобраћајног образовања и васпитања у циљу стицања знања, вештина и навика неопходних за безбедно учешће у саобраћају, унапређивања и учвршћивања позитивних ставова и понашања значајних за безбедно учешће у саобраћају имају:

- породица за саобраћајно образовање и васпитање деце,
- организације надлежне за бригу о деци за доношење програма саобраћајног образовања и васпитања деце предшколског узраста и за праћење реализације овог програма,
- организације надлежне за послове образовања за доношење планова и програма саобраћајног образовања и васпитања у предшколским установама, основним и средњим школама и за праћење реализације овог програма,
- органи надлежни за унутрашње послове за реализацију програма саобраћајног образовања и васпитања у предшколским установама, основним и средњим школама на захтев ових установа, посебно за радне школске саобраћајне патроле и саобраћајних патрола грађана,
- органи надлежни за послове саобраћаја за унапређење саобраћајног окружења у зонама школа и другим зонама са повећаним присуством рањивих учесника у саобраћају и за унапређење понашања учесника у саобраћају у овим зонама
- Агенција за безбедност саобраћаја за анализу, праћење и унапређење безбедности саобраћаја,
- органи локалне самоуправе за подршку у планирању и спровођењу свих мера и активности саобраћајног образовања и васпитања на нивоу локалне самоуправе, као и за предузимање посебних мера заштите рањивих учесника у саобраћају и заштити у одређеним зонама,
- предшколске установе, основне и средње школе за реализацију програма саобраћајног образовања и васпитања деце у оквиру својих надлежности,
- стручне и научне институције које се баве безбедношћу саобраћаја за праћење ефеката и унапређења научних основа система саобраћајног образовања и васпитања,
- удружења и групе грађана које се баве безбедношћу саобраћаја, бригом о деци и омладини да у складу са својим делокругом рада учествују у саобраћајном образовању и васпитању.

Такође, чланом 9. наведеног Закона дефинисано је да извршни орган јединице локалне самоуправе оснивају тело за координацију послова безбедности саобраћаја на путу, а који је у складу са чланом 18. и 19. за безбедност саобраћаја даје сагласност.

Како би се одржао и унапредио систем саобраћајног образовања и васпитања на подручју јединица локалних самоуправа, у оквиру Програма који припрема локално тело за координацију послова безбедности саобраћаја на путевима морају постојати одређене активности усмерене ка унапређењу саобраћајног образовања и васпитања угрожених категорија учесника у саобраћају, међу којима спадају и деца у великом броју локалних самоуправа. За реализацију активности предвиђених Програмом је дефинисано да су средства за унапређење безбедности саобраћаја од наплаћених новчаних казни у износу од 30% у буџету локалне самоуправе. Имајући наведено у виду, посебна подршка у реализацији пројекта „Пажљивкова смотра“ очекује се од представника локалних тела за координацију послова безбедности саобраћаја који уз помоћ Агенције за безбедност саобраћаја Републике Србије треба да планирају Програмом реализацију смотре, тј. да припреме и реализују школску и општинску смотру.

3. МЕТОДОЛОГИЈА РЕАЛИЗАЦИЈЕ

У складу са циљевима „Стратегије безбедности саобраћаја на путевима у Републици Србији за период од 2015. до 2020. године“, да од 2020. године нема погинуле деце у саобраћају и да се преполови број тешко повређене деце у односу на 2011. годину, Агенција за безбедност саобраћаја је предвидела интензивирање активности у овој области. Активности Агенције за

безбедност саобраћаја су пре свега усмерене на постизање квалитетнијег саобраћајног образовања деце, а које представља кључни елемент унапређења њихове безбедности у саобраћају. Како су се такмичења и смотре показали као модели који омогућавају савладавање различитих тема на ефикасан начин, као и начин за усвајање нових знања, израђена је методологија спровођења смотри предшколске и деце из нижих разреда основних школа на тему безбедности саобраћаја.

Циљ једног оваквог модела едукације деце се огледа у унапређењу процеса СОВ-а деце и ученика, подстицању и унапређењу СОВ у ПУ и ОШ, унапређењу свести и понашања одраслих и деце у саобраћају, подстицању родитеља да се више друже са децом и причају о томе како бити безбедан у саобраћају и вредновању и награђивању оних који раде више и боље од других у корист безбедног учешћа у саобраћају.

Модел се реализује у складу са Стручним упутством о организовању такмичења и смотри ученика основне и средње школе (у даљем тексту Стручно упутство). Методологија реализације смотри за децу врши се по јединственом моделу за ученике првог и другог разреда основне школе (у даљем тексту "ученици"), као и за децу предшколског узраста (у даљем тексту "деца").

Под децом предшколцима се подразумевају деца која похађају припремни предшколски програм, односно која наредне године полазе у први разред. Смотра треба да омогући одабир најбољих основних школа и предшколских установа, као и најбољих тимова, у три старосне групе (деца - предшколци, ученици 1. и ученици 2. разреда основне школе), у Републици Србији. Реализација пројекта Пажљивкова смотра спроводи се у 4 фазе:

1. фаза – смотра у предшколским установама (ПУ) и у основним школама (ОШ) - тестирање деце и ученика и избор екипа са по три члана које ће представљати установу (која је пријављена за смотре) и ићи на општинско такмичење;

У оквиру наведене фазе локална тела спроводе тестирање сваког детета у ПУ и ОШ. Тестирање је засновано на писменом тесту који обухвата од 10 до 15 питања за предшколски узраст, од 15 до 20 питања за први разред и од 20 до 30 питања за други разред. Након одржаног теста, деца се саопштавају тачни одговори и коментари, односно омогућава да погледају своје тестове и дискутују о грешкама које су начинили. Деца/ученици полажу тест на начин који је примерен њиховом узрасту. Деца (предшколцима) се читају и појашњавају питања, приказују цртежи, фотографије и други прилози, а деца боје, уносе знакове, прецртавају и на друге сличне начине, писмено дефинишу своје одговоре. Ученицима се дају писмени тестови са што мање текста (посебно за први разред). Прва фаза треба да обухвати сву децу, односно што већи број деце, па је неопходно да се изврши рангирање установа на основу просечног броја бодова које су деца/ученици освојили. Највише 10% деце може да изостане са смотре. За сву осталу децу/ученике који нису тестирани (преко 10% укупног броја у одељењу/групи) евидентира се нула бодова. Тако ће се стимулирати да деца приступе провери знања и вештина, а установе приволети да већу пажњу посвете тој деци, а не само да унапређују најбољу децу/ученике и да праве одличне тимове.

2. фаза – општинско такмичење, у којој учествује по једна екипа из свих установа (предшколских установа и основних школа, односно подружних школа и објеката предшколских установа које су пријављене за смотру) са територије једне општине;



а) препорука за реализацију смотре за децу - предшколце



б) препорука за реализацију смотре за ученике 1. и 2. разреда основне школе

Слика 1. - Оквирни дијаграм реализације општинске смотре

Током друге фазе учествују трочлане екипе/тимови из ПУ/ОШ. Свака ПУ, односно истурено одељење које има 20 и више деце – предшколаца формирају по једну екипу деце-предшколаца. Све основне школе, односно истурена одељења (подручне школе) са територије општине који имају 20 и више ученика у разреду, шаљу по две екипе: екипу ученика првог разреда и екипу ученика другог разреда. Уколико у неким истуреним одељењима има мање од 20 деце у разреду, онда се групе могу спајати и бирати једну, заједничку екипу за више истурених група/одељења. Након одабира екипа које ће представљати установу, представници установе пријављују екипе за општинско такмичење. Овај ниво такмичења представља други тежински ниво. Уколико одређена општина има само једну основну школу/предшколску установу, тада се друга фаза изоставља и екипа те ОШ/ПУ се директно пласира у трећу фазу – на окружно такмичења (на нивоу школске управе).

3. фаза – регионално такмичење на нивоу региона - школских управа, у којој учествује по три екипе (три старосне групе) из свих општина са територије једног региона – школске управе и;



Слика 2. - Дијаграм реализације окружне смотре

У оквиру једне окружне смотре оптимално је учешће 5 екипа, а у одређеним случајевима изузетно до 6 екипа. У ситуацијама када постоји већи број екипа од 6, реализовати полуфиналне смотре у којима број екипа не би прелазило 6 екипа. Трајање окружне смотре не сме бити дуже од 65 минута. Оптимална дужина трајања је 50 минута.

На републичку (државну) смотру пласирају се по три најбоље екипе из сваког региона (најбоља екипа деце-предшколаца, најбоља екипа ученика првог и најбоља екипа ученика другог разреда) и оне представљају регион. Због величине школских управа, град Београд шаље на републичку смотру три првопласиране екипе, а Нови Сад, Ниш и Зрењанин по две првопласиране екипе. Предшколске установе и основне школе са Косова и Метохије учествују на окружној смотри у ШУ Косовска Митровица. Дакле, на републичкој смотри учествују по

23 екипе ($18+2+1+1+1 = 23$ екипе) из свих узраста, тј. група предшколаца, ученика првог и другог разреда.

4. фаза – републичко такмичење на нивоу државе, у коме учествују по три екипе (три старосне групе) из сваке од 18 школских управа - региона Србије.

Четврта фаза реализује се на републичком нивоу између екипа представника ШУ. Имајући у виду да на републичкој смотри учествује по 23 екипе из три старосне групе деце/ученика, републичка смотра ће се реализовати по куп систему такмичења. Реализација републичког такмичења заснована је на методологији од три игре и две паузе између игара.

3.1. Елементи и активности неопходни за реализацију пројекта

Сваки од нивоа смотри прате одређени елементи и активности који су неопходни за реализацију истих и то:

- Сва питања која се користе за реализацију смотре груписана су три нивоа тежине и прилагођена узрасту деце/ученика у претходно дефинисаној форми.
- Модератор смотре, односно лица која спроводе смотру. Прву и другу фазу смотре спроводе васпитачи и учитељи, односно наставници и педагози који раде са децом одређеног узраста. Окружне и републичке смотре воде посебно одабрани модератори који су прошли одговарајућу обуку.
- Техничка служба задужена за управљање реализацијом смотре (презентацијом и скор таблом).
- Жири састављен од три члана који прати регуларност одржавања смотре, води дискусију, опомиње учеснике који се не придржавају правила реализације смотре, води записник о броју бодова освојених по екипама, одлучује о дилемама и другим битним детаљима за успешно реализовање смотре.
- Сценографија простора на коме се реализују окружна и републичка смотра је посебно припремљена и прилагођена теми – безбедност деце у саобраћају.
- Унапред дефинисан начин бодовања сваког питања у оквиру игре.
- Награде за освојено прво, друго и треће место екипама, просветним радницима и установама са циљем мотивисања да наставе са унапређењем безбедности деце у саобраћају.
- Брендирање Пажљивкове смотре са препознатљивим саобраћајним окружењем и логотипом смотре.

4. РЕАЛИЗАЦИЈА ПИЛОТ ПРОЈЕКТА

У првој години реализације Пажљивкове смотре, у току 2017. године, одржана је пилот смотра на нивоу установа (ПУ и ОШ), у пет одабраних локалних самоуправа које су исказале заинтересованост за учешће у пилот пројекту, и то у: општини Темерин, градској општини Савски Венац (град Београд), општини Врњачка Бања, општини Чајетина и у граду Врање. Одабране су јединице локалних самоуправа из различитих школских управа (ШУ), са различитим специфичностима. У општини Темерин која припада ШУ у Новом Саду тестирана је смотра и на мађарском језику, у градској општини Савски Венац проверена је могућност смотре у граду Београду, у општини Чајетина посебно је проверена могућност реализације смотре у разуђеним подручним ОШ, ПУ, групама деце и одељењима ученика. У граду Врању проверене су могућности и проблеми организације смотре у граду, тј. у већој јединици локалне самоуправе. Коначно, у В. Бањи су проверене могућности организације смотре на просечној општини у централној Србији и могућности организације републичке смотре. Треба нагласити да у свим одабраним јединицама локалне самоуправе добро функционишу локална тела за

безбедност саобраћаја и да су представници ових општина и града Врања исказали спремност да подрже „Пажљивкову смотру“.



Слика 3. – Реализација пилот пројекта - општинска смотра

У оквиру ових општина и града Врања реализована је прва, друга и четврта фаза – (пред)школске смотре – у ПУ/ОШ које су прихватиле да учествују у пилот смотри. (Пред)школске смотре у првој фази су одржане у просторима ПУ/ОШ, тј. у учионицама, без посебне сценографије путем теста. Тест за предшколце је обухватао 8 радних задатака, док је тест за први разред обухватао 15, а за други разред 19 питања. У тестирању је укупно учествовало 5256 деце. У овој фази, општинска смотра у Темерину, реализована је и на мађарском у једној школи, при чему су тестови били преведени на мађарски језик.

На основу резултата (пред)школских смотри, одређене су (пред)школске екипе и организоване су општинске смотре у Врњачкој Бањи, Врању, Чајетини и Темерину. Због организационих проблема, на Савском Венцу није реализована општинска смотра, односно није било екипе представника на републичкој смотри. Смотра у овој фази реализована је у форми квиза за децу, при чему је садржај пројектован на платну, а модератор читао питања и стручне коментаре, односно уз помоћ жирија и оператора водио смотру. За екипу која је на општинској смотри у Темерину учествовала на мађарском језику, организован је симултани превод питања. Најбоље пласиране екипе из четири локалне самоуправе су се пласирале на наредни ниво смотри. С обзиром да се ради о пилот пројекту и да су одабране општине из различитих школских управа, наредни ниво смотре представља 4. фаза – републичка смотра.

У категорији „Предшколци“ су на смотри учествовале 4 екипе. Прво место у категорији „Предшколци“ заузела је екипа из Чајетине ПУ „Пчелица“ –Мачкат која је освојила 29 поена. Екипа „Дечја радост“ –Врање је освојила 28 поена и заузела друго место, док је треће место припало екипи ПУ „Вељко Влаховић“ –Старо Ђурђево. Четврто место је заузела екипа ПУ „Радост“ Врњци, која је освојила 22 поена.



Слика 5. – Реализација пилот пројекта Пажљивкова смотра - републичка смотра

У категорији „Први разреди“ су на такмичењу учествовале 4 екипе. Прво место у категорији „Први разреди“ је заузела екипа из Врања која је освојила 38 поена. Са освојених 36 поена екипа ОШ „Славко Родић“ Бачки Јарак из Темерина је освојила друго место, док је треће место припало екипи са освојених 24 поена из Врњачке Бање („Попински Борци“ Пискавац). Четврто место је припало ученицима ОШ „Саво Јовановић“ Сирогојно из Чајетине који су освојили 16 поена.

У категорији „Други разреди“ су на такмичењу учествовале 4 екипе. Прво место је освојила екипа из Врњачке Бање. Екипа „Попински Борци“ из Врњачке Бање је освојила 45 поена, док је друго место са 34 освојена поена заузела екипа ОШ „Димитрије Туцовић“ из Чајетине. Треће место су заузели ученици другог разреда из Врања који су освојили 31 поен. Екипа из општине Темерин је освојила 29 поена и заузела четврто место.

5. ЕВАЛУАЦИЈА ПРОЈЕКТА ОД СТРАНЕ МОДЕРАТОРА

Обука модератора се састоји у виду интерактивних радионица у Београду, али и другим местима, у зависности од потреба и интересовања. Обука модератора се изводи током једног дана. За потребе пилот пројекта, обука модератора је спроведена на шест локација, током кога су просветни радници и представници локалних Савета за безбедност саобраћаја упознати са идејом пројекта, начином реализације четири фазе смотре и обавезама модератора у свакој од фаза. Обуку је прошло укупно 152 модератора из Крагујевца, Врњачке Бање, Ниша, Врања, Темерина и Београда.

По завршетку едукације модератора, спроведена је евалуација одржаног семинара и затражено мишљење од просветних радника о идеји пројекта и могућностима реализације у пракси. Структура модератора присутних на обуци кретала се у распону од 35% васпитачица, 56% учитељица, 3% наставника и 6% професора разредне наставе.



Значај обуке за учеснике?



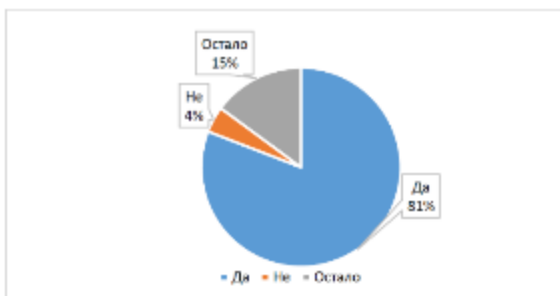
Занимање присутних?

Према одговорима испитаника може се закључити да је семинар углавном био користан у погледу разумевања задатка модератора (73,9% помогао значајно), разумевању улоге модератора на смотри (76,6% помогао значајно), разумевању методологије пројекта (76,1% помогао значајно), разумевању циљева пројекта (80,9% помогао значајно) и разумевању самог пројекта Смотре деце (85,1% помогао значајно).

О успешности пилот пројекта „Пажљивкова смотра“ говори податак да 81% васпитача/учитеља сматра да децу кроз овакав вид неформалног образовања могу припремити за учешће у пројекту и пренети им важне информације о безбедном учествовању у саобраћају, док је 93% испитаних васпитача/учитеља заинтересовано да се више посвете саобраћајном образовању и васпитању деце кроз овакав вид преношења знања.



Заинтересованост да се више посветите сов деце?



Васпитачи/учитељи могу да квалитетно припреме екипе за учешће у пројекту?

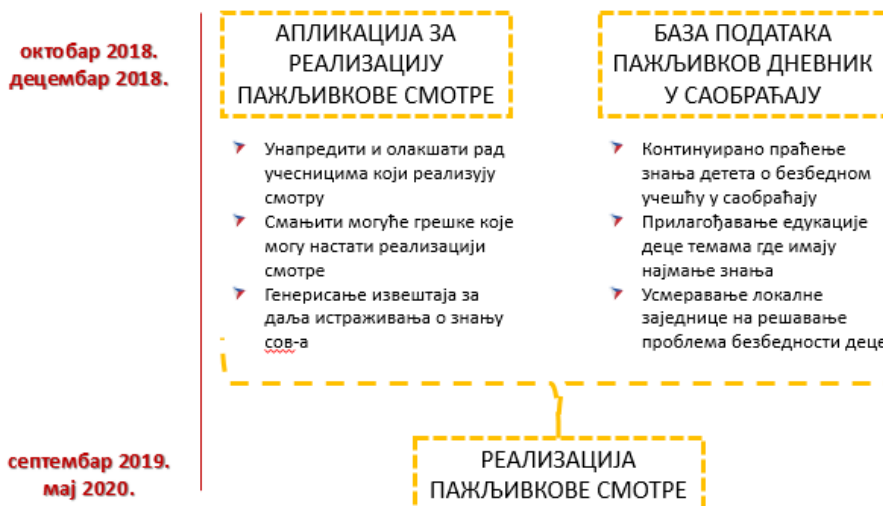
На основу спроведеног истраживања може се доћи до закључка да највећи број модератора који је прошао обуку нема одбојност према увођењу новог модела који ће тежити унапређењу саобраћајног образовања и васпитања. У претходном периоду јављао се отпор код одређеног броја просветних радника за интензивнији и значајно већи обим рада са децом на тему саобраћајног образовања и васпитања у односу на онај који је предвиђен планом и програмом.

6. ПРЕДЛОГ ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

Једна од важних мера за унапређење пројекта представља прецизирање обавеза локалних самоуправа у вези са реализацијом пројекта „Пажљивкова смотра“.



Током реализације пилот пројекта „Пажљивкова смотра“ примећено је да постоји могућност настанка проблема техничке природе у виду не приказивања питања које су учесници квиза одабрали, лошег сабирања бодова реализације смотре (квиза), погрешног давања понуђених одговора, као и других техничких проблема током реализације који могу бити грешка техничке службе или пак лоше урађене презентације. Како би избегли могуће проблеме током реализације смотре, омогућили лакше спровођење смотре на свим нивоима, унапредили и дигитализовали процес одржавања смотре у оквиру овог пројекта, потребно је израдити софтверски пакет за Пажљивкову смотру који чини сет од две апликације Пажљивкова смотра и Пажљивков дневник.



Апликација Пажљивкова смотра је прилагођена деци са свим дечијим окружењем. Кроз апликацију деца прате ниво одређене смотре, бирају игре, отварају питања или поља у оквиру игара и одговарају, а после сваког одговора постоји објашњење зашто је нешто тачно, или зашто нешто није тачно са циљем да деца и кроз игру уче, а на крају сваке игре сумирају се освојени бодови до последње игре и питања, када се проглашава победник смотре. Путем Пажљивковог дневника прати се знање и ставови деце о безбедном учешћу у саобраћају, откривају најчешћа питања на која деца греше и усмеравају се учитељи/васпитачи, родитељи и представници локалних Савета на које теме треба да обрате посебну пажњу приликом едукације деце, а са циљем да се знање деце из године у годину унапређује, односно од тренутка када учествује у смотри као предшколац до завршетка основне школе.

7. ЗАКЉУЧАК

Постављени циљеви дефинисани пилот пројектом су остварени, тј. постигнути. Кроз смотру деца су обнављала досадашња знања и стекла нова знања о безбедном понашању у саобраћају, а модератори (просветни радници) су били заједно са директорима ОШ и ПУ мотивисани како кроз награде које су добили сви учесници у смотри, тако и кроз позиционирање ОШ или ПУ у односу на друге ОШ или ПУ.

На основу резултата постигнутих током спроведеног пилот пројекта током 2017. године, започете су активности на укључивању већег броја ОШ/ПУ у пројекту. Важно је напоменути да је од великог значаја за успешну реализацију „Пажљивкове смотре“ сам рад локалних савета за безбедност саобраћаја, односно њихова спремност и улога да у реализацији смотри на школском и општинском нивоу буду главни носиоци. Одређен број локалних самоуправа који је учествовао у реализацији пилот пројекта наставио је праксу реализације смотре у 2018. и 2019. години. Агенција је током 2018. године реализовала успостављање апликације за реализацију Пажљивкове смотре и Пажљивковог дневника.

Модел на основу кога је реализован пилот пројекат и који је представљен подржава велики број просветних радника, што јасно указује да овакав модел може да буде одржив као ваннаставна активност у сарадњи са министарством надлежним за послове образовања деце. Предност пројекта огледа се и у спремности великог броја субјеката да се укључе у реализацију једног оваквог модела, а тежња ка дигитализацији пројекта је од велике важности у будућим истраживањима знања деце и смањењу броја саобраћајних незгода у којима деца учествују.

На основу наведеног, током 2019. године Агенција у сарадњи са локалним саветима за безбедност саобраћаја планира да покрене овај модел као националну активност и спусти на ниво локалне самоуправе прве две фазе смотри, док трећу и четврту фазу преузме и реализује сопственим ресурсима.

8. ЛИТЕРАТУРА

1. Закон о безбедности саобраћаја на путевима ("Сл. гласник РС", бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - одлука УС, 55/2014, 96/2015 - др. закон, 9/2016 - одлука УС, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - др. закон, 87/2018 и 23/2019)
2. Интернет презентација razljivko.rs
3. Методологија реализације пројекта „Пажљивкова смотра“, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, 2017. година
4. Пројекат “Смотре предшколске и деце из нижих разреда основних школа на тему безбедности у саобраћају”, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, 2017. година
5. Стручно упутство о организовању такмичења и смотри ученика основне и средње школе, Министарство просвете, науке и технолошког развоја, 2017. година



**ZNAČAJ JEDINSTVENE BAZE O SAOBRAĆAJNIM
NEZGODAMA NA FINANSIJSKE REZULTATE
OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U BIH**

Prof. dr Osman Lindov, dipl. ing. saobr.

Arnes Hadžiosmanović, MA - dipl. ing. saobr.

Aziz Kovačević, MA - dipl. ing. saobr.

REZIME: U radu je prikazana problematika nepostajanja kvalitetne analize saobraćajnih nezgoda, saobraćajnih nezgoda i svih parametara bezbjednosti saobraćaja. Nepoznavajući stvarno stanje, odnosno broj saobraćajnih nezgoda zasigurno je da se ne mogu niti dobiti realni pokazatelji uzročnosti nastanka istih. Svaki građanin Bosne i Hercegovine mora biti bitan element bezbjednosti saobraćaja a strategija bezbjednosti saobraćaja mora se institucionalno podvesti pod zakonski osnov. Danas imamo nerealno stanje, odnosno pojavu smanjenja broja saobraćajnih nezgoda u statističkim izvještajima. Zato se između ostalog ovaj rad bazirao na troškovima saobraćajnih nezgoda koje bilježe sve veći rast. Osiguravajuća društva koja trpe loše stanje bezbjednosti saobraćaja treba aktivno da se uključe u problematiku bezbjednosti saobraćaja jer su štete po osnovu saobraćajnih nezgoda danas sve veće i veće.

KLJUČNE RIJEČI: Saobraćajne nezgode, bezbjednost saobraćaja, statistički izvještaji, osiguravajuća društva

ABSTRACT: The paper presents the problem of non-existence of high-quality analysis of traffic accidents, traffic accidents and all parameters of traffic safety. Oblivious to the real situation, or the number of traffic accidents for sure is that I can not even get a real indication of causality occurrence thereof. Every citizen of Bosnia and Herzegovina must be an essential element of traffic safety, and the traffic safety strategy must be institutionalized under the legal basis. Today we have a unrealistic situation, or the occurrence of a decrease in the number of traffic accidents in the statistical reports. Therefore, among other things, this work was based on the cost of traffic accidents in a growth mode. Insurance companies that suffer the poor state of traffic safety should be actively involved in the issues of traffic safety because damage arising from traffic accidents today larger and larger.

KEY WORDS: Traffic accidents, traffic safety, statistical reports, insurance companies

1. UVOD

Bosna i Hercegovina nije uočila i shvatila problematiku saobraćajnih nezgoda i loše stanje bezbjednosti saobraćaja i posljedica takvog stanja za kompletno Društvo. Dok autori ovog rada pišu isti, dogodila se saobraćajna nezgoda nadomak Sarajeva u kojoj su poginule 4 osobe. Da je na mjestu saobraćajne nezgode postojala zaštitna ograda vjerovatno bi nastale lakše tjelesne povrede kod smrtno stradalih. Nepostajanje zaštitne ograde platili smo skupo a najviše uža i šira porodica tragično preminulih. Neće nas ni ovakve posljedice saobraćajnih nezgoda opametiti da napravimo strategiju bezbjednosti saobraćaja na nivou Bosne i Hercegovine koja će se baviti svim aspektima bezbjednosti saobraćaja te kroz takav institucionalni okvir adekvatno reagovati ali i odgovarati za rezultate bezbjednosti saobraćaja. Danas, kada nemamo takve strategije nažalost pričamo o bezbjednosti saobraćaja kada se dogode saobraćajne nezgode sa teškim posljedicama.

2. TRENUTNO STANJE PRAĆENJA I RADA NA BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA U BOSNI I HERCEGOVINI

Analizirajući broj saobraćajnih nezgoda na nivou Bosne i Hercegovine vidimo da isti bilježi neznatan pad. Međutim, posljedice saobraćajnih nezgoda danas su sve veće. Ako malo detaljnije analiziramo navedeno stanje zasigurno može se primjetiti da je ono rezultat masovnije primjene Evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi u sve većem broju Kantona FBiH i u RS-u. Kanton Sarajevo, HNK, Tuzlanski Kanton i dr. su samo neki od kantona gdje uviđajna ekipa upućuje učesnike saobraćajnih nezgoda da ispune Evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi pa čak i za veće materijalne štete. Takve saobraćajne nezgode danas se ne evidentiraju u službenim izvještajima te imamo prividno smanjenje broja saobraćajnih nezgoda. Pored navedenog problema, Evropski izvještaj o saobraćajnim nezgodama se sve više prisilno primjenjuje bez da se učesnici u saobraćaju upoznaju sa pravima i obavezama kod ispunjavanja istog. Kasniji problemi kod naplate štete koji nastaju upravo kao rezultat

pogrešne primjene Evropskog izvještaja stvaraju nebezbjednost kod građana. Na nivou Bosne i Hercegovine nemamo strategiju bezbjednosti saobraćaja. Pitanje bezbjednosti saobraćaja se spustilo u lokalne zajednice. Formiranjem institucionalnog okvira na nivou države stvorili bi prvi preduslov da se pitanjem bezbjednosti saobraćaja konačno neko počne baviti. Neadekvatni statistički pokazatelji neće promijeniti mišljenje građana Bosne i Hercegovine o boljoj bezbjednosti saobraćaja jer stanje koje je oko nas upravo govori suprotno.

3. UVOĐENJE JEDINSTVENOG INSTITUCIONALNOG OKVIRA U OBLASTI BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Na području Bosne i Hercegovine ne postoji jedinstven sistem praćenja pojavnog oblika saobraćajnih nezgoda, njihovog uzroka nastanka i posljedica. Obično se nakon nastanka saobraćajne nezgode kod koje dođe do većih posljedica i usljed reagovanja javnosti (obično putem društvenih mreža) počne pričati o bezbjednosti saobraćaja na gotovo svim javnim medijima i društvenim mrežama. Sve to traje jedan kraći period (dok stane pritisak i reagovanje javnosti) i onda se nastavlja po starom. Dakle, sa sigurnošću se može konstatovati da problemi saobraćaja u Bosni i Hercegovini nisu shvaćeni i to se vidi kroz nepostojanje institucionalnog okvira na nivou Bosne i Hercegovine, čiji je osnovni zadatak da prati, analizira i odgovara za stanje bezbjednosti saobraćaja na području Bosne i Hercegovine. Ovako formiran institucionalni okvir imao bi zadatak da prati i educira rad entitetskih organizacija (agencija) za bezbjednost saobraćaja, auto-škola i predavača istih, uposlenika ministarstva bezbjednosti saobraćaja, tehničkih pregleda, vještaka saobraćajne struke, predstavnika tužilaštva, direkcije puteva i firmi koje održavaju puteve, i dr., Na ovakav način bi bi otvoren dijalog i komunikaciju da svaka strana u okviru svog obima posla postiže maksimalne rezultate na polju bezbjednosti saobraćaja.

4. GODIŠNJA IZDVAJANJA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA ZA POSLJEDICE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I STANJE NA TRŽIŠTU SOUGURANJA U BIH

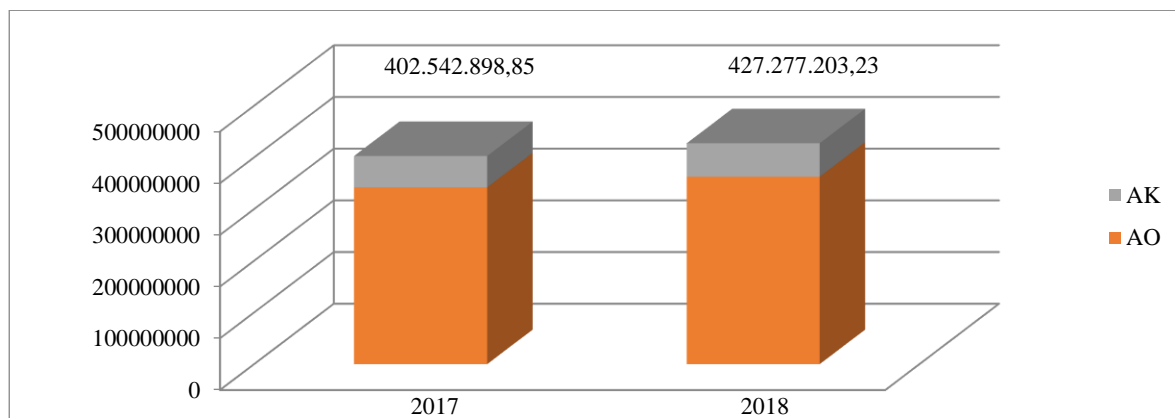
Na osnovu dešavanja na tržištu osiguranja u Bosni i Hercegovini u protekloj godini, može se zaključiti da je tržište osiguranja u Bosni i Hercegovini posljednjih nekoliko godina suočeno s povećanjem broja društava za osiguranje, promjenama u vlasničkoj strukturi, kao i akvizicijama društava za osiguranje. U 2017. godini, na tržištu osiguranja u Bosni i Hercegovini, bilo je 13 društava za osiguranje registriranih u FBH, a 14 registrirano u RS. Poslove neživotnog osiguranja obavljalo je 17 društava, dok je deset društava obavljalo poslove i životnog i neživotnog osiguranja.

Ako bi analizirali samo premiju koja se odnosi na motorna vozila, u obzir bi mogli uzeti samo strukturu premije koja se odnosi na obavezno osiguranje od automobilske odgovornosti (AO) i kasko osiguranje (AK)²⁶. Ukupna premija koja se odnosi na motorna vozila u BiH prikazana je u tabeli 1 i na slici 1.

Tabela 1. Ukupna premija koja se odnosi na motorna vozila u BiH

R.b.	Premija	2017	2018	Indeks rasta
1	AO	342.092.681,47	362.632.471,72	106,00
2	AK	60.450.217,38	64.644.731,51	106,94
Ukupno		402.542.898,85	427.277.203,23	106,14

²⁶ I druge vrste osiguranja (u navedenoj strukturi) se mogu odnositi na motorna vozila i štete koje nastanu iz saobraćajnih nezgoda, međutim, iste su vrlo zanemarljive u odnosu na AO i AK.



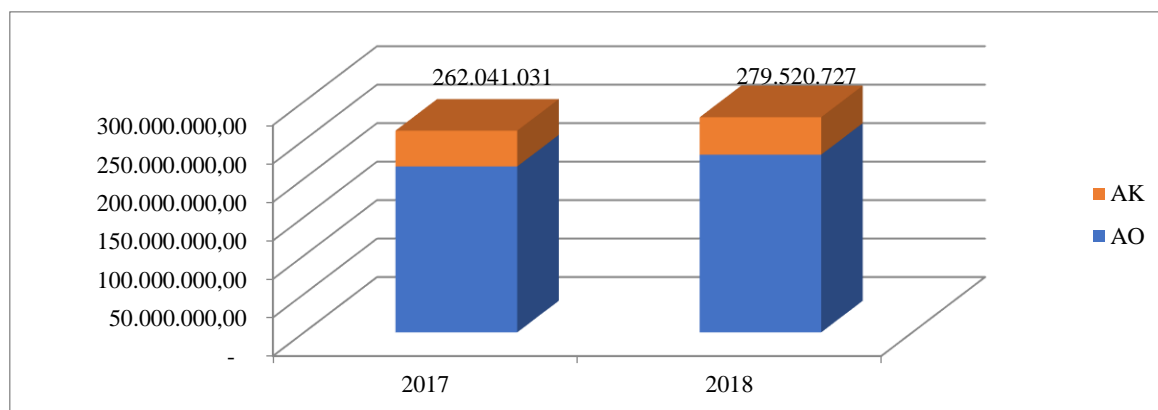
Slika 1. Ukupna premija koja se odnosi na motorna vozila u BiH

Iz navedenog prikaza, se može vidjeti da je za navedene vrste osiguranja premija u 2017 godini iznosila 402.542.898,85 KM dok je u 2018 godini iznosila 427.277.203,23 KM. U 2018 godini, ukupan porast premije u odnosu na 2017 godinu, za navedene vrste osiguranja iznosi 6,14%.

Prema statističkim podacima, sa 31. 12 2018. godine, tržište bilježi stalni rast. Ovaj rast baziran je na rastu premije neživotnog osiguranja ali i rastu premije životnog osiguranja. Uz standardan porast u segmentu životnih osiguranja, primjetan je visok rast u oblasti osiguranja od odgovornosti za motorna vozila. Porast premije osiguranja od odgovornosti za motorna vozila rezultat je dosljedne primjene bonus malus sistema, koji je na snazi od 2015. godine, ali su rezultati dosljedne primjene ovog sistema vidljivi i danas. Veliki broj društava za osiguranje u svom portfelju imaju ovu vrstu osiguranja sa učešćem većim od 60 %, pa će biti zanimljivo vidjeti u narednom periodu u kojem smjeru će se kretati društva za osiguranje. S obzirom na specifičnost Bosne i Hercegovine po pitanju političkog i društvenog uređenja, te imajući u vidu odvojeno vođenje statističkih podataka u entitetima, u ovom radu je analiziran odnos ukupnog broja šteta i njihovih iznosa sa brojem saobraćajnih nezgoda na području FBiH. Prema tome, premija društava iz FBiH koja se odnosi na obavezno osiguranje od automobilske odgovornosti (AO) i dobrovoljno kasko osiguranje (AK) u 2018 godini je prikazana u tabeli 2 i na slici 2.

Tabela 2. Premija društava iz FBiH iz AO i AK

R.b.	Premija FBiH	2017	2018	Indeks rasta
1	AO	215.560.988,00	230.847.937,00	107,09
2	AK	46.480.043,00	48.672.790,00	104,72
Ukupno		262.041.031,00	279.520.727,00	106,67



Slika 2. Premija društava iz FBiH iz AO i AK

Analizirajući broj i iznos prijavljenih šteta, može se uočiti da broj odštetnih zahtjeva skoro pa proporcionalno raste premiji osiguranja, što je prikazano u tabeli 3.

Tabela 3. Analiza šteta u FBiH 2017-2018

Vrsta osiguranja	Broj prijavljenih šteta		Iznos prijavljenih šteta		Prosječno prijavljena šteta	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
AK	26.704	28.641	46.551.056	51.827.646	1.743	1.810
AO	49.560	51.158	147.175.955	162.900.666	2.970	3.184
Ukupno	76.264	79.799	193.727.011	214.728.312	2.540	2.691

Iz tabele 3. se može vidjeti da je broj prijavljenih šteta u 2017 godini iznosio 76.264 dok je u istom periodu 2018 godine iznosio 79.799. S druge strane, gledajući u apsolutnim iznosima, navedene štete u 2017 godini su iznosile 193.727.011 KM dok su u 2018 godini iznosile 214.728.312 KM. Vidljivo je da prosječna šteta je porasla sa 2.540 KM u 2017 godini na 2.691 KM u 2018 godini. Dovođenjem u korelaciju broj saobraćajnih nezgoda, zatim posljedice saobraćajnih nezgoda, te iznose koje osiguravajuća društva izdvajaju za navedene saobraćajne nezgode dolazi se do analize koja je prikazana u tabeli 4.

Tabela 4. Analiza saobraćajnih nezgoda i šteta za područje FBiH u 2018.

1	Premija AO i AK	279.520.727
2	Broj prijavljenih šteta	79.799
3	Iznos prijavljenih šteta	214.728.312
4	Prosječno prijavljena šteta	2.691
5	Ukupan broj saobraćajnih nezgoda	25.771
6	Ukupan broj saobraćajnih nezgoda sa materijalnom štetom	21.023
7	Broj poginulih	141
8	Broj povrijeđenih sa teškim tjelesnim povredama	950
9	Broj povrijeđenih sa lakim tjelesnim povredama	5.772

Iz navedenog se može vidjeti da se 76,82% cjelokupne premije AO i AK izdvaja na štete prijavljene po ovim vrstama osiguranja. S druge strane, može se reći da osiguravajuća društva u FBiH, u 2018 godini jedna saobraćajna nezgoda košta oko 8.332,16 KM. Također, jasno se može uočiti da na svaku saobraćajnu nezgodu budu prijavljene oko 3 štete (povrijeđeni, poginuli i/ili materijalna šteta).

5. STATISTIČKI POKAZATELJI O BROJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I TROŠAK SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

U skladu sa prikupljenim statističkim podacima od nadležnih institucija²⁷ na bosanskohercegovačkim putevima u protekloj 2018. godini dogodilo se ukupno 36.672 saobraćajnih nezgoda od kojih je zabilježeno 7.494 saobraćajnih nezgoda sa poginulim i povrijeđenim licima, te 29.178 saobraćajnih nezgoda sa materijalnom štetom. U saobraćajnim nezgodama u Bosni i Hercegovini život je izgubilo 277 lica, dok je 10.403 lica zadobilo teže ili lakše tjelesne povrede. U sljedećoj tabeli dat je detaljan prikaz ukupnog broja saobraćajnih nezgoda u BiH i Distriktu Brčko za period 2015-2018.godina (Tabela 4.).

27 FMUP, MUP RS, MUP Brčko Distrikta, MUP kantona, Agencija za bezbjednost saobraćaja RS – Izvor: Bihamk april 2019.

Tabela 4. Analiza saobraćajnih nezgoda u BiH (2015-2018)

PODRUČJE	UKUPAN BROJ SAOBRAĆAJNIH/PROMETNIH NEZGODA(SN)				BROJ SN SA POGINULIM/POVRIJEĐENIM/OZL. LICIMA/OSOBA				BROJ SN SA MATERIJALNOM ŠTETOM			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
FEDERACIJA BIH	28.960	29.477	27.689	25.771	5.084	5.150	4.731	4.748	23.876	24.227	22.958	2.1023
REPUBLIKA SRPSKA	9.295	9.783	9.637	10.634	2.396	2.439	2.244	2.589	6.899	7.344	7.393	8.045
BRČKO DISTRIKT	404	283	302	267	147	127	160	157	257	156	142	110
UKUPNO	38.659	39.543	37.628	36.672	7.627	7.716	7.135	7.494	31.032	31.827	30.493	29.178

Tokom protekle 2018.godine registrovano je 956 nezgoda manje u odnosu na 2017. godinu, što izraženo u procentima prikazuje smanjenje ukupnog broja saobraćajnih nezgoda za 2,54%. Broj saobraćajnih nezgoda sa poginulim/povrijeđenim/ozlijeđenim licima je povećan i to za 359 saobraćajnih nezgoda ili 5,03 %. Kada su u pitanju saobraćajne nezgode sa materijalnom štetom u protekloj godini registrovano je 1.315 nezgoda manje u odnosu na 2017.godinu, odnosno 4,31%, što je zasigurno posljedica i sve češće upotrebe Evropskog obrasca za saobraćajne nezgode od strane vozača koji su učestvovali u saobraćajnoj nezgodi sa manjom a nekada i sa većom materijalnom štetom. Iz naprijed navedenih statističkih podataka uočava se da je trend smanjenja ukupnog broja saobraćajnih nezgoda nastavljen i tokom 2018 godine. Ranije smo istakli da je to jedno prividno stanje koje nije rezultat realne situacije na cestama nego masovnije primjene Evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi. U protekloj 2018. godini, u saobraćajnim nezgodama u Bosni i Hercegovini život je izgubilo 277 lica, 1.653 lica je teže povrijeđeno, dok je 8.750 lica pretrpjelo lakše tjelesne povrede. Smanjenje ukupnog broja saobraćajnih nezgoda u BiH u protekloj 2018. godini nažalost nije dovelo do smanjenja već naprotiv do povećanja broja teže povrijeđenih za 452 lica, odnosno za 2,8%, kao i broja lakše povrijeđenih za 129 lica, odnosno za 1,5%, dok se broj poginulih u saobraćajnim nezgodama na bosanskohercegovačkim cestama smanjio za 21 lice, odnosno za 7,05%. Detaljan prikaz broja saobraćajnih nezgoda sa posljedicama dat je u tabeli 5.

Tabela 5. Posljedice saobraćajnih nezgoda

PODRUČJE	UKUPAN BROJ SN			BROJ POGINULIH LICA/OSOBA			BROJ TEŽE POVRIJEĐENIH/OZL. LICA/OSOBA			BROJ LAKŠE POVRIJEĐENIH/OZL. LICA/OSOBA		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
FEDERACIJA BIH	29.477	27.689	25.771	185	172	141	1.077	930	950	6.409	5.880	5.772
REPUBLIKA SRPSKA	9.783	9.637	10.634	130	115	130	703	646	674	2.878	2.540	2.782
DISTRIKT BRČKO	283	302	267	6	11	6	29	32	29	92	201	196
UKUPNO	39.543	37.628	36.672	321	298	277	1.809	1.608	1.653	9.379	8.621	8.750

U saobraćajnim nezgodama na putevima širom BiH u toku protekle godine u prosjeku je svaki dan zabilježeno više od 100 saobraćajnih nezgoda u kojima je teže povrijeđeno nešto više od 4 lica, lakše više od 24 lica, dok je skoro svaki dan smrtno stradalo 1 lice. Prosječna smrtnost u saobraćajnim nezgodama u BiH iznosi nešto više od 7 poginulih na 1000 saobraćajnih nezgoda. Tako je tokom protekle godine stopa smrtnosti u Bosni i Hercegovini iznosila 72 poginula lica na milion stanovnika, što je daleko od prosjeka u EU (49 poginulih/milion stanovnika).

5.1. Istraživanje troškova saobraćajnih nezgoda

U toku 2010 i 2011 godine na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije Sarajevo, urađena je sveobuhvatna analiza o troškovima saobraćajnih nezgoda u Federaciji Bosne i Hercegovine. Projekt je rađen u sklopu Svjetske banke koja finansira projekt bezbjednosti na cestama (ref P100792) unutar

Direkcije cesta FBiH. Projekt je proveden uz pomoć SweRoad koji obuhvata sve aspekte bezbjednosti na cestama. Kompletan projekt je pripremljen od strane Fakulteta za saobraćaj Univerziteta u Sarajevu a po metodologiji i prema primjerima konsultanta „SweRoad“ i njihovim periodičnim uputstvima i savjetima.

I Administrativni troškovi: Administrativni troškovi podrazumijevaju prosječne godišnje podatke o vremenu provedenom na radu, troškovi osoblja koji se time bave i njihovi doprinosi, koji se nalaze u okviru: Suda i tužilaštva (troškovi prekrivičnog i krivičnog postupka), MUP-a (troškovi dolaska na lice mjesta, osiguranja lica mjesta i uviđaja, troškovi toksikoloških nalaza i dr.), Direkcija za ceste (troškovi uklanjanja i čuvanja vozila i stvari) i Vatrogasnih službi (troškovi vozila i angažovanog osoblja). Ovi troškovi su obično niski u odnosu na komponente drugih troškova, kao što su šteta na vozilu. U okviru organizacija koje participiraju u administrativnim troškovima potrebno je objasniti i izračunati koliko te organizacije izdvajaju novaca za saobraćajne nesreće.

II Troškovi imovine: Troškovi štete imovine predstavljaju troškove oštećenja infrastrukture, troškove osiguravajućih društava i troškove autoservisa. U svrhu adekvatne i prihvatljive analize za potrebe oštećenja saobraćajne infrastrukture na kategorisanim cestama FBiH, odnosno utvrđivanje visine troškova oštećenja saobraćajne infrastrukture prilikom nastanka saobraćajnih nezgoda, prikupljeni su podaci od kantonalnih direkcija i osiguravajućih društava. U troškove štete imovine spadaju: Troškovi štete infrastrukture, Troškovi štete imovine - Osiguravajuća društva, Troškovi autoservisa.

III Medicinski troškovi: U medicinske troškove za smrt spadaju troškovi dolaska na lice mjesta i prijevoza, bolnički troškovi i troškovi sahrane. U medicinske troškove za tešku tjelesnu ozljedu spadaju troškovi dolaska na lice mjesta i prijevoza, zatim bolnički troškovi, zatim vanbolnički troškovi, te troškovi rehabilitacije i protetike. U medicinske troškove za lakšu tjelesnu ozljedu spadaju troškovi dolaska na lice mjesta i prijevoza i bolnički troškovi.

IV Izgubljeni učinak: Izgubljeni učinak se odnosi na gubitak proizvodnih kapaciteta ekonomije od onih koji su ozlijeđeni ili ubijeni u saobraćajnoj nezgodi. To su obično najveći troškovi koji se mogu kretati od jednog dana za lakše povrijeđene do nekoliko desetljeća za neprovedeni rad za jednog poginulog ili teže ozlijeđenog.

V Ljudski troškovi: Ljudski troškovi nisu egzaktni i teško ih je precizno definisati, a odnose se na bol, tugu i patnju usljed gubitka ljudskih života u saobraćaju i svih onih koji su vezani sa osobama koje su poginule ili ozlijeđene u saobraćaju.

Tabela 5. Analiza troškova SN²⁸

R.b.	Naziv troška	Ukupni troškovi u KM
1	Administrativni troškovi	15.924.420,00
2	Troškovi imovine	56.366.769,00
3	Troškovi povezani sa žrtvom (med. troškovi, izgubljeni učinak, ljudski troškovi)	751.481.701,00
		823.772.890,00

S obzirom da je u FBiH, GDP u 2010 godini iznosio oko 14.200 miliona KM, došlo se do zaključka da su troškovi saobraćajnih nezgoda iznosili oko 5,8% GDP. Posebno interesantan podatak je iznos troškova imovine koji su 2010 godine iznosili 56.366.769 KM. Imajući u vidu da najveći dio troškova snose osiguravajuća društva, može se sa sigurnošću konstatovati da su danas ti troškovi porasli za

²⁸ Procjenjeni ukupni troškovi saobraćajnih nezgoda u FBiH 2010 godini

oko 4-5 puta jer se danas samo od osiguravajućih društava izdvaja oko 214 miliona KM na godišnjem nivou dok na ovaj iznos treba dodati trošak infrastrukture i autoservisa.

6. ZNAČAJ ZA DRUŠTVO U BIH U SITUACIJI MOGUĆEG POVEĆANJA STEPENA BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Saobraćajne nezgode na cesti su veliki problem u savremenom svijetu pa tako naravno i u Bosni i Hercegovini. Kao dodatak neprocjenjivoj tragediji pri svakom ljudskom gubitku, saobraćajne nezgode prouzrokuju i velike ekonomske gubitke. Troškovi materijalne štete nastale u saobraćajnoj nezgodi su prepoznatljivi dok je ostali gubitak (smrt i tjelesne ozljede) mnogo teže ocijeniti i analizirati. Proračun troškova saobraćajnih nezgoda u novčanim vrijednostima, te odgovarajuća vrijednost prevencije saobraćajnih nezgoda su neophodni, prije svega da bi se ilustrovao socio-ekonomski teret na društvo prouzrokovan saobraćajnim nezgodama na cesti kao i da bi se procijenile moguće novčane koristi različitih sigurnosnih mjera. Da bi se postigla kompletnost projekata iz transporta neophodno je uključivanje i sigurnosnih efekata. Postignuta korist se obično izražava u novčanim vrijednostima tako da se oni mogu direktno usporediti sa cijenom implementacije. Za ovu svrhu potrebni su tačni proračuni troškova saobraćajnih nezgoda. Za ekonomsku procjenu neophodno je znati i izračunato smanjenje broja saobraćajnih nezgoda/broja umrlih ili ozlijeđenih kao i vrste tjelesne ozljeda te novčanu vrijednost takvih ušteda. Trošak vezan za smrtno slučajevne na cesti nije namijenjen da postavi novčanu vrijednost ljudskog života nego je način da se sazna koliko je društvo spremno da potroši na različite aktivnosti vezane za povećanje bezbjednosti u cilju izbjegavanja prerane smrti nekog nepoznatog "prosječnog" pojedinca. Za određivanje troškova saobraćajnih nezgoda na cesti koristi se nekoliko metoda. Često je teško doći do neophodnih podataka. Međutim usporedbe metoda korištenih u različitim zemljama pokazuju neke sličnosti. Na primjer, obično se shvata „dovoljnim“ za troškove saobraćajnih nezgoda korištenje prosječnih jediničnih cijena za različite nivoe saobraćajnih nezgoda/ozbiljnosti ozljeda, npr: smrtnost, teška tjelesna ozljeda i lakša tjelesna ozljeda i/ili smrtonosna saobraćajna nezgoda, saobraćajna nezgoda sa teškom ozljedom, saobraćajna nezgoda sa lakšom tjelesnom ozljedom i saobraćajna nezgoda sa samo materijalnom štetom. Informacije o troškovima saobraćajnih nezgoda su važne samo ukoliko vlada koja prikuplja podatke koristi iste u svrhu programa za prevenciju saobraćajnih nezgoda. U mnogim evropskim zemljama detaljni troškovi saobraćajnih nezgoda se rade periodično. U SAD-u i Kanadi koristi se više različitih pristupa za procjenu saobraćajnih nezgoda²⁹ (2002; Osiguravajuće kompanije)³⁰, dok su Australija i Novi Zeland su pravili sličnu analizu troškova kako bi se odredili budući planovi poboljšanja bezbjednosti. Nekoliko azijskih zemalja uključujući Vijetnam i Nepal³¹ su vršile slične analize troškova saobraćajnih nezgoda (ADB, 2005³²).

Želja da se smanje povrede ili smrtni slučajevi u cestovnom saobraćaju obično su humanitarne prirode. Iz tog razloga, mogle bi se preuzeti adekvatne preventivne mjere, a ne čekati da se desi saobraćajna nezgoda ili neki smrtni slučaj. Međutim, vlasti se često opiru preventivnom pristupu i sve češće usvajaju reaktivni pristup rješavanju bezbjednosti saobraćaja na putevima. Uobičajeni razlozi za donošenje ovog pristupa su da su mjere bezbjednosti skupe, a tamo gdje potrebe za finansiranjem postoje, izdaci se mogu lako opravdati. Unutar saobraćajnog sektora, gdje je finansiranje dostupno, dodjele ovih sredstava za izgradnju puteva i razvojnih projekata često je lakše

²⁹ Blincoe, L., A. Seay, E. Zaloshnja, T. Miller, E. Romano, S. Luchter, R. Spicer. 2002. The Economic Impact of Motor Vehicles Crashes, 2000. Washington, DC: NHTSA; Insurance corporation of British Columbia. 1995. The Economic Cost to Society of Motor Vehicle Accidents. Vancouver.

³⁰ Bureau of Transport and Regional Economics. 1992. Road Crash Costs in Australia, Report 102. Singapore. Elvik, R. 1999. An Analysis of Official Economic Valuations of Traffic Accident Fatalities in 20 Motorised Countries. Accident Analysis and Prevention 27 (2): 234-247

³¹ Jacobs, G., A. Aeron-Thomas, A. Astrop. 2000. Estimating Global Road Fatalities, Transport Research Laboratory Report 445. Crowthorne, Berkshire: Transport Research Laboratory.

³² ADB, 2005, Arrive Alive, ASEAN regional road safety strategy and Action plan, Manila, ADB

nego raspodjela sredstava za programe za poboljšanje bezbjednosti na putevima, pogotovo što izgradnja i razvoj projekata može rezultirati smanjenjem zagušenja i zbog toga je politički atraktivna.

Još jedan jak motiv da se poboljša bezbjednosti puteva je finansijski. U skladu sa tim, uzimajući u obzir velike finansijske resurse koji su korišteni zbog saobraćajnih nezgoda, mjere prevencije se mogu opravdati kao investicija. Ovo je pristup koji je usvojen u mnogim razvijenim i zemljama u razvoju gdje ekonomske vrijednosti za sprječavanje nezgoda mogu biti značajne. Prateći ovaj pristup, svako poboljšanje sigurnosne šeme koja je usvojena na autoputevima se može procjenjivati na osnovu analize troškova i koristi. Sistematične procedure za izbor najbolje ili najviše isplative šeme mogu se staviti na svoje mjesto. Iako ovo može izgledati jednostavno, postoje mnoge prepreke koje mogu učiniti da postizanje ovoga cilja bude veoma teško ostvarivo u praksi. Potrebno je prije kvantitativne analize primijeniti specifična šema za procjenu poboljšanja bezbjednosti na putevima, ali procjene moraju biti izvedene

7. ZAKLJUČAK

Nepostajanja baze o saobraćajnim nezgodama na nivou BiH, podrazumijeva i nepostojanje i kvalitetne analize saobraćajnih nezgoda i svih parametara bezbjednosti saobraćaja koji su usporedivi i sa zemljama okruženja i evropskim zemljama. Nepoznavajući stvarno stanje, odnosno broj saobraćajnih nezgoda zasigurno je da se ne mogu niti dobiti realni pokazatelji uzročnosti nastanka istih. Osiguravajuća društva koja trpe loše stanje bezbjednosti saobraćaja treba aktivno da se uključe u problematiku bezbjednosti saobraćaja jer su štete po osnovu saobraćajnih nezgoda danas sve veće a manji broj saobraćajnih nezgoda. Podaci podrške o troškovima su rijetko dostupni, jer oni ili nisu sistematski odrađeni ili su loše snimljeni. Pokušaj da se uspostavi tačna brojka troškova može biti tako značajan zadatak u koji su malo koje agencije spremne da ulažu vrijeme i resurse da bi slijedile ovo istraživanje. To se onda pokazalo kao važan početni korak koji je potreban da bi se državne vlasti ubijedile i postavile bezbjednost na viši rang na nacionalnom nivou za planiranje resursa kako bi se pokazali ogromni gubici koji su nastali godišnje kao posljedica saobraćajnih nezgoda. Dugoročno, sredstva treba da budu posvećena izgradnji odgovarajuće baze podataka za procjenu troškova.

LITERATURA

1. Kostić, Svetozar. Tehnike bezbjednosti i kontrole saobraćaja, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2009.
2. Lindov, Osman. Saobraćajna kultura. Sarajevo, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, 2012.
3. Lindov, Osman. Sigurnost u cestovnom saobraćaju. Sarajevo, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, 2008.
4. Lindov, O.; Hadžiosmanović, A.; (2011): Dodatna oprema na motornim vozilima i njen uticaj kod određivanja tržišne vrijednosti vozila, Stručni rad podnesen na Savjetovanju sa međunarodnim učešćem, Agencija Expert, Zlatibor, Srbija.
5. Lindov, O. (2012): Načini kvalitetnijeg formiranja uviđajne dokumentacije kod naleta vozila na pješaka u cilju što bolje izrade nalaza i mišljenja vještaka. Stručni rad podnesen na naučno – stručnom savjetovanju “Zlatibor 2012 - Saobraćajne nezgode, osiguranje vozila nadoknada štete i dr.” sa međunarodnim učešćem, Agencija „Expert“ u saradnji sa Fakultetom tehničkih nauka Novi Sad i osiguravajućim društvima SRB, CG, BiH,HR, MAK i SL, Zlatibor, Srbija.
6. Lindov, O.; Hadžiosmanović, A.; Kovačević, A.; Ćesir, Dž.; (2013):Savremeni sistemi asistencije vozačima motornih vozila i njihovo vrednovanje kod izračuna premije kasko osiguranja. Stručni rad podnesen na Savjetovanju sa međunarodnim učešćem, Zlatibor - Srbija, 27-28.04.2013.
7. Lindov, O. (2013): Savremeni sistemi asistencije vozačima motornih vozila i njihovo vrednovanje kod izračuna premije kasko osiguranja. Stručni rad podnesen na Savjetovanju sa međunarodnim učešćem, Zlatibor – Srbija.

8. Lindov, O.; (2016): Fingirani vještaci saobraćajnih nezgoda - nauka, struka, istina i zablude, Stručni rad podnesen na Savjetovanju sa međunarodnim učešćem, Zbornik radova, Agencija „Expert“, Zlatibor, Srbija.
9. Lindov, O., Omerhodzic, A., Tatatrevic, A., Alikadic A., (2017): Materijalni i nematerijalni/izvedeni dokazi u vjestacenju saobraćajnim nezgodama. Stručni rad podnesen na naučno – stručnom savjetovanju “Zlatibor 2017 - Saobraćajne nezgode, osiguranje vozila nadoknada štete i dr.” sa međunarodnim učešćem, Agencija „Expert“ u saradnji sa Fakultetom tehničkih nauka Novi Sad i osiguravajućim društvima SRB, CG, BiH, HR, MAK i SL, Zlatibor, 2017. Srbija.
10. Lindov, O., (2018): Savremene metode kontrole i upravljanja saobraćajem u cilju postizanja bezbjednih puteva i mobilnosti, Stručni rad podnesen na naučno – stručnom savjetovanju “Zlatibor 2018 - Saobraćajne nezgode, osiguranje vozila nadoknada štete i dr.” sa međunarodnim učešćem, Agencija „Expert“ i osiguravajućim društvima SRB, CG, BiH, HR, MAK i SL, Zlatibor, 2018. Srbija.



**VEŠTAČKI GENERISANO ZNANJE PRIMENJENO U
SAOBRAĆAJU U FUNKCIJI SPOSOBNOSTI
PREPOZNAVANJA OBJEKATA**

Dr Miloš Stojanović

dr Milan Stanković

dr Tomislav Marinković

mr Nada Stojanović

Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

Rezime: Tokom poslednjih nekoliko godina naglasak je na istraživanju inteligentnih vozila koja bežično komuniciraju jedni sa drugima i/ili sa infrastrukturom, zatim sa ostalim korisnicima. Takvi kooperativni sistemi potpomognuti informacionim tehnologijama i mobilnim komunikacijama mogu značajno povećati kvalitet i pouzdanost dostupnih informacija o vozilima i saobraćajnoj infrastrukturi, kretanju i položaju vozila i saobraćajnom okruženju. Očekuje se da će tehnologija dubokog učenja biti najveća i najbrže rastuća tehnologija na tržištu softvera koji će se upotrebljavati u autoindustriji.

U radu je prikazana osnovna koncepcija tehnologije dubokog učenja, kao i određeni primenjeni primeri automatizovanih sistema u funkciji prepoznavanja objekata.

Ključne reči: Transport, bezbednost, IT tehnologije, senzori, veštačka inteligencija.

ARTIFICIAL GENERATED KNOWLEDGE APPLICABLE IN TRAFFIC IN FUNCTIONAL OF RECOGNITION OF OBJECTS

Abstract: Over the past few years, the focus has been on researching intelligent vehicles that communicate wirelessly with each other and/or with infrastructure, then with other users. Such cooperative systems supported by information technologies and mobile communications can significantly increase the quality and reliability of available information on vehicles and traffic infrastructure, the movement and position of vehicles and the traffic environment. Deep learning technology is expected to be the largest and fastest growing technology in the software market to be used in the automotive industry.

The paper presents the basic concept of deep learning technology, as well as certain applied examples of automated systems in the object recognition function.

Key words: Transport, safety, IT technology, sensors, artificial intelligence.

1.UVOD

Autonomna vozila načiniće veliki makroekonomski pomak u svetu, unaprediće mnoge industrijske sektore, smanjiće uticaj na životnu sredinu sa ekološkog aspekta. Takođe, će se povećati svest i potrebe ljudi ka ličnom usavršavanju. Da li će biti u masovnoj primeni 2020-te godine ili ranije, autonomna vozila su tu i nameću se kao idealno rešenje.

Da bi povećali poverenje ljudi u svoju tehnologiju, nove verzije prototipova će imati izmenjenu kontrolnu tablu koja prikazuje trenutno stanje svih upravljačkih sistema u realnom vremenu. Ovako informisan vozač je u stanju da preuzme kontrolu nad vozilom ukoliko smatra da za tim ima potrebe.

Tokom poslednjih nekoliko godina, robotika i sistemi veštačke inteligencije napreduju mnogo brže nego u predhodnom periodu.

Očekuje se da će tehnologija dubokog učenja biti najveća i najbrže rastuća tehnologija na tržištu softvera koji će se upotrebljavati u autoindustriji. Takvi sistemi dubokog učenja koristiće se za glasovne naredbe, preporuke samog vozila, prepoznavanje slike i otkrivanje pokreta. Takođe, duboko učenje (Deep learning) se široko koristi u razvoju samovozećih automobila. Mnoge kompanije za razvoj vlastitih automobila koriste tehnologije i metode dubokog učenja, gde se one koriste za obradu slike, prepoznavanje govora i analizu podataka. Google intezivno ulaže u samovozeća vozila u svoje razvojno samovozeće vozilo integrisan je sistem gde se pomoću metoda dubokog učenja omogućava lakše otkrivanje pešaka u različitim situacijama.

Softver ima najznačajniji udeo u ukupnom tržištu veštačke inteligencije u automobilskoj industriji. Poslednjih godina došlo je do ubrzane dinamike razvoja softverskih rešenja u tom području.

2. OSNOVNI POJMOVI VEŠTAČKE INTELIGENCIJE

Veštačka inteligencija (Artificial Intelligence), u svom najopštijem obliku, je jednostavno bilo koji kompjuterski sistem koji pokazuje inteligentno ponašanje. To je podskup kompjuterskog programiranja uopšte, iako postoji mnogo kompjuterskih sistema koje ne biste zaista opisali kao inteligentne – baza podataka na primer ne pokazuje “inteligenciju”, ona samo čuva i preuzima podatke. Granica između AI i ne-AI sistema nije oštra.[1]

Dakle, područje računarskih nauka, koje se bavi ponšanjem računara koje se kada ga izvršava ljudsko biće naziva inteligentnim.

Konstantan razvoj informacionih tehnologija (IT) i osluškivanje potreba tržišta, doveli su do naglog razvoja i evolucije u svetu IT-ja i Data centara koja za posledicu ima obradu sve većeg obima podataka, nove arhitekture Data centara, upotrebu veštačke inteligencije.

Pomoć sistema koje karakteriše veštačka inteligencija potrebna je Data centrima zbog mogućnosti pouzdanog načina upravljanja velikim i kompleksnim IT sistemima. Prema International Data Corporation (IDC), polovina komponenti u velikim Data centrima će imati integrisane AI funkcije i raditi autonomno već do 2022 godine.

U cilju podrške ovakvom razvoju potrebno je koristiti prediktivnu analitiku i mašinsko učenje radi pojednostavljenja IT operacija. Npr. ovakvi sistemi će omogućiti prediktivnu prognozu problema u radu i podršku pri balansiranju optimizovanih opterećenja u radu opreme, a to kompanijama pruža mogućnost da osiguraju da njihovo IT okruženje može da ponudi visoku dostupnost i pouzdanost.

Mašinsko učenje: Učenje šta da se radi, slika 1.

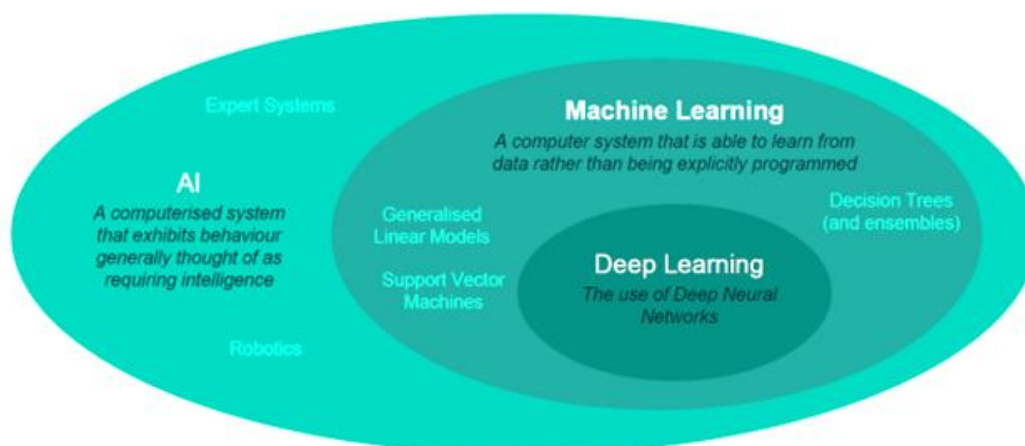
Mašinsko učenje (ML) je primena algoritama koji sami uče kroz iskustvo. Uobičajeni algoritmi mašinskog učenja uključuju stabla odlučivanja koja automatski izvode niz “ako onda drugo“ pravila (i na neki način su kao automatizovani ekspertni sistemi)-i regresioni modeli koji suštinski identifikuju linije najboljeg uklapanja kroz podatke.

Mašinsko učenje (ML), algoritmi se oslanjaju na podatke o obuci, bilo da su dobijeni iz opservacije iz stvarnog života ili su proizvedeni simulacijom. Karakteristike ulaznih podataka prolaze kroz proces koji ima za cilj modeliranje ishoda, naprimera, stablo odlučivanja, a rezultati su uočeni. ML se postiže kroz meru greške u ishodima i postepeno prilagođavanje procesa modeliranja kako bi se smanjila ova greška.[3]

Metode mašinskog učenja (Machine Learning):

- Empirijsko učenje novog znanja,
- Integracija novog i postojećeg znanja (Knowledge Integration),
- Poboljšanje postojećeg znanja (Knowledge Refinement)

Istraživanje podataka (Data Mining) je praktična primena statističkih metoda i metoda mašinskog učenja u analizi velikih skupova podataka.



Slika 1. Prikaz područja Machine Learning, Deep Learning [3]

Duboko učenje (Deep Learning): Učenje onoga što treba učiti.

Duboko učenje je vrsta ML koja se zasniva na korišćenju DNN (Deep Neural Networks) neuronskih mreža. Neuronske mreže su postale značajne poslednjih godina zbog svoje upotrebe kod autonomnih vozila i kod mnogo novih inovativnih tehnologija.

DNN se može izraziti kao arhitektura veštačkih “neurona“ koji primaju neke ulaze i generišu izlaz zasnovan na njima, koji se zatim unose kao ulazni podaci za druge neurone.

Ovi neuroni su tipično raspoređeni u nizu slojeva tako da sam naziv duboko podseća na postojanje mnogo takvih slojeva.

3. SENZORSKI SISTEM AUTONOMNIH VOZILA

Model autonomnog vozila najčešće je opremljen standardnom opremom neophodnom za funkcionisanje bez ljudskog upravljanja, npr.

- deo visoko preciznog sistema pozicioniranja GPS (Global Positioning System), omogućava pozicioniranje na osnovu satelitskih podataka,

- laserski skener, koristi se za detektovanje prepreka i lokalizaciju,

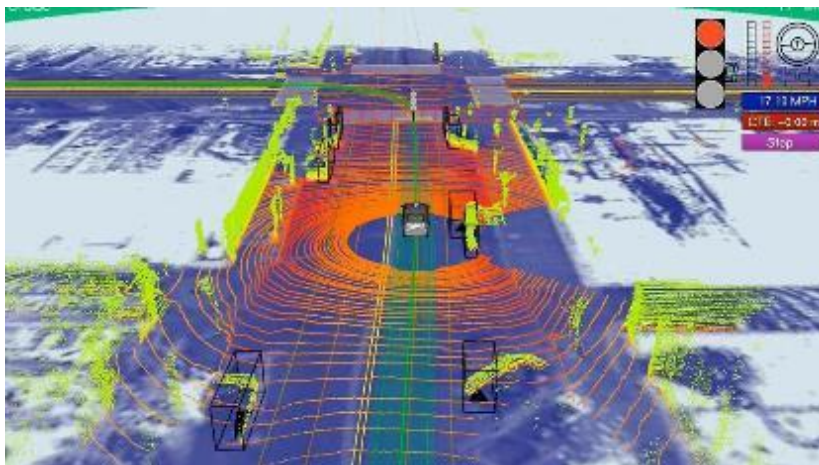
- kamera koja detektuje linije, da bi auto bio u odgovarajućoj traci,

- zatim, uređaj-radar za detektovanje vozila na udaljenosti većoj od 200m, itd.

Kao jedan od važnijih faktora u konceptu autonomnih vozila LiDAR (Light Detection and Ranging) sistem je od bitne važnosti za samo pozicioniranje vozila i sredine u kojoj se vozilo kreće, odnosno za interakciju između samog vozila i svih objekata u njegovom okruženju. Da bi smo koncept LiDAR sistema i samih LiDAR senzora shvatili kao jedan od bitnijih faktora u autonomnim vozilima, morali bi prvo da razumemo i njihovu pozadinu, odnosno sistem ili bolje rečeno disciplinu sistema koji se zasnivaju na prikupljenim podacima.

LiDAR sistem uglavnom je montiran na stativ na kom LiDAR senzor rotira svih 360°. Pulsirajući laserski zrak se reflektuje od objekata, kao što su prednje strane zgrada koje se nalaze na pravcu kretanju laserskog zraka, bandera, vegetacije, drugih vozila, i naravno ljudi i životinja. Povratni impulsi se snimaju, a rastojanje između senzora i predmeta se izračunava. Prikupljeni podaci su u “point cloud” formatu, što predstavlja trodimenzionalni niz tačaka, od kojih svaka ima x, y i z poziciju u odnosu na izabrani koordinatni sistem, slika2.

Princip rada sistema LiDAR je vrlo jednostavan. Vršiti se merenje vremena koje je potrebno da svetlost dođe do površine i vrati se nazad do izvora. Oprema za merenje mora da radi izuzetno brzo, a to je postalo moguće sa napretkom modernih kompjuterskih tehnologija.



Slika 2. Rotirajući senzor sistema LiDAR [7]

Stvarna računica za merenje koliko daleko je povratni svetlosni foton putovao do i od objekta je dosta jednostavna. LiDAR instrument emituje brze impulse laserske svetlosti na površinu i do 150.000 impulsa u sekundi, senzor na instrumentu meri količinu vremena koja je potrebna da se svaki impuls odbije nazad. LiDAR instrument može da izračuna distance između sebe i cilja sa visokom preciznošću. Ponavljanjem toga postupka izuzetno velikom brzinom instrument pravi složenu mapu površine koju je izmerio.

Komponente LiDAR sistema su: Laseri, skeneri i optike, foto-detektori i elektronski prijemnici, navigacija i sistemi pozicioniranja.

LiDAR je postao sve više popularan kao sistem za navođenje autonomnih vozila. Brzina i tačnost skenera znači da se podaci mogu preneti u sistem da se obrade i vrate više ili manje u realnom vremenu. Ovo omogućava uređaju koji kontroliše vozilo da prepozna prepreke i da ažurira svoju rutu u veoma maloj količini vremena.

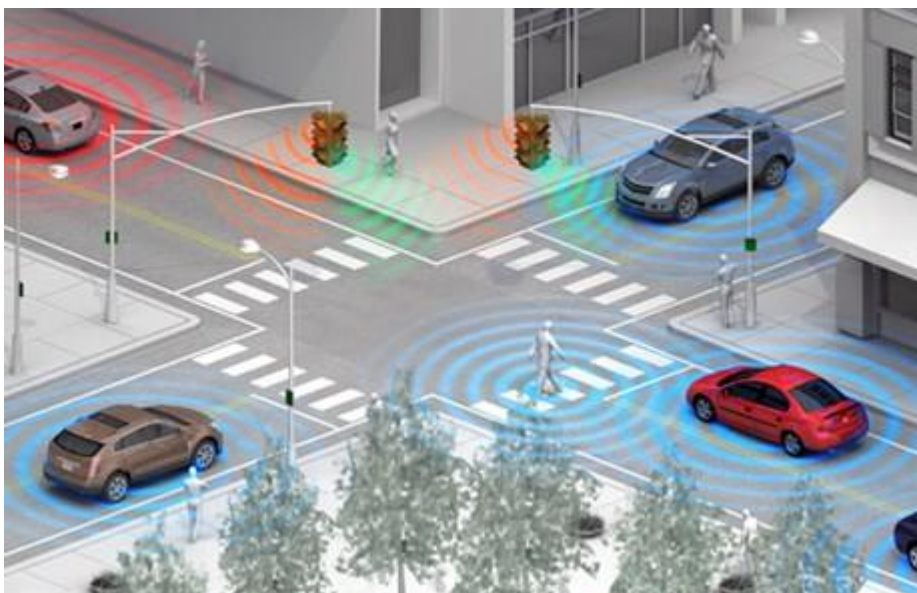
LiDAR je već našao i primenu u komercijalnim vozilima kroz razne vidove tehnologija i asistencija vozačima tokom vožnje. Koristi se za kreiranje Adaptive Cruise Control (ACC) sistema za komercijalne automobile. Koristi se LiDAR uređaj postavljen na prednjem delu vozila da nadgledaju razdaljinu između vozila i bilo kog drugog vozila ispred njega. Često, laseri su postavljeni na branik vozila. U slučaju da vozilo ispred usporava ili je preblizu, ACC primenjuje kočnicu da bi usporio ili zaustavio vozilo. Kada je put ispred čist, ACC omogućava vozilu da ubrza do brzine koju je postavio vozač.

LiDAR je značajan u sistemu Pre-Scan gde laseri skeniraju površinu puta nekoliko stotina puta u sekundi. Zatim se ova informacija prosleđuje putnom računaru u vozilu i procesuiru u frakciji od sekunde koje prilagođava pojedinačno vešanje na svakom točku. Cilj ove tehnologije je da se obezbedi besprekorni i najsigurniji mogući prevoz umanjujući reakcije točka i gume na nedostacima na površini asfalta ili da upozori o preprekama ili o takozvanim udarnim rupama.

4. KOMUNIKACIJA IZMEĐU VOZILA I IZMEĐU VOZILA I INFRASTRUKTURE

Komunikacija vozilo-vozilo (V2V) je bezžična razmena podataka između vozila koja se kreću u blizini koja pruža mogućnost za značajna poboljšanja u pogledu bezbednosti.

Na slici 3 je prikaz kako današnja opasna raskrsnica uz pomoć auto-komunikacije i senzorske tehnologije postaje inteligentna raskrsnica u funkciji zaštite ranjivih korisnika puteva kao što su pešaci i biciklisti.



Slika 3. Komunikacija između vozila i između vozila i infrastrukture [8]

V2V komunikacija u funkciji bezbednosti saobraćaja je ključna komponenta povezanog istraživačkog programa za vozila u okviru Zajedničkog programa za inteligentne sisteme transportnih sistema US Department of Transportation (USDOT) i administracije inovativnih tehnologija (RITA).

Mnoge saobraćajne nezgode koje se javljaju na raskrsnicama su posledica ljudske greške. Problemi kao što je nedostatak pažnje, pogrešno procenjivanje situacije uzrokuju mnoge saobraćajne nezgode na putevima širom sveta. Prema podacima američkog Ministarstva za saobraćaj, 51% svih povreda i 28% svih smrtnih slučajeva u Sjedinjenim Državama dešava se na raskrsnicama.

Kompanija Kontinental posvećena je rešavanju ove statistike naprednim pomoćnicima za vozače, komunikacijama C-V2Ks i senzorima kako bi danas opasne raskrsnice pretvorila u bezbedne i inteligentne raskrsnice. Tehnologija detektuje korisnike puteva unutar 360° raskrsnice i komunicira stanje njihovog kretanja i prosleđuje svim vozilima koja se približavaju raskrsnici a koja su opremljena V2Ks tehnologijom [9].

Komunikacija C-V2Ks je dizajnirana da direktno poveže vozila jedno sa drugim kao i sa infrastrukturom i drugim korisnicima puteva. Takođe ima potencijal u primeni za automatsku vožnju i inteligentnu mobilnost.

C-V2Ks omogućava razmenu informacija osetljivih na vreme i bezbednost, na primer upozorenja o potencijalno opasnim situacijama. Testovi su pokazali da ova tehnologija poruke pojedinačnih događaja postiže za 11ms, čak i za 8ms.

Cilj V2Ks-a je poboljšanje bezbednosti na putevima, povećanje efikasnog toka saobraćaja, smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu i pružanje dodatnih informacija o putnicima.

V2Ks komunikacija se sastoji od četiri vrste komunikacija: V2V, V2I, V2N i V2P.

- V2I (Vehicle to infrastructure) – doeljivanje prioriteta pri prolasku raskrsnicom
- V2V (Vehicle to vehicle) – izbegavanje naleta na vozilo ispred
- V2N (Vehicle to network) – navigacija u stvarnom vremenu
- V2P (Vehicle to pedestrian) – obaveštenje o pešaku ili biciklisti u mrtvom uglu[10]

Podaci se prikupljaju i izmjenjuju kroz četiri ITS stanice definisane po ETSI (European Telecommunications Standards Institute): personalna ITS stanica (personal ITS station), ITS stanice u vozilu (Vehicle ITS station), ITS stanice uz saobraćajnicu (Roadside ITS station) i centralne ITS stanice (Central ITS station).

5. ZAKLJUČAK

Softver ima najznačajniji udeo u ukupnom tržištu veštačke inteligencije u automobilskoj industriji. Poslednjih godina došlo je do ubrzanе dinamike razvoja softverskih rešenja u tom području.

Da bi se omogućila autonomna vožnja i u gradskim uslovima potrebna je raznovrsna redundantna arhitektura sistema i najviši nivo funkcionalne sigurnosti. Nivo performansi za mrežu elektronskih upravljačkih jedinica je visok zbog složenosti navigacije kroz gradski saobraćaj.

Ova mreža upravlja svim informacijama sakupljenim od strane različitih radara, video, lidar i ultrasonočnih senzora. Mreža elektronskih upravljačkih jedinica kombinuje podatke prikupljene od svih senzora okruženja u procesu zvanom 'fuzija senzora'. U deliću sekunde, pristupa tim informacijama i planira kretanje vozila, podaci od senzora se procesuiraju u delićima sekunde.

Vodeći proizvođači autonomnih vozila ulažu višegodišnje iskustvo u razvoju funkcionalnih sistema bezbednosti.

Kako bi se dostigla maksimalna sigurnost i pouzdanost, neophodno je da računarske operacije budu izvršene paralelno u realnom vremenu.

LITERATURA

- [1] Witten I.H., Frank E., Hall. M.A., *Data Mining: Practical machine Learning Tools and Techniques*, 3rdEd, Elsevier Inc, 2011
- [2] Negnevitsky M., *Artificial Intelligence: A guide to Intelligent Systems*, 2nd Edition, Addison Wesley, 2005
- [3] <http://aima.cs.berkeley.edu/>
- [4] <https://pcpress.rs/vesimpex-trendovi-data-centara-u-2019-godini/>
- [5] An Optimal LiDAR Configuration Approach for Self-Driving Cars
- [6] <https://arxiv.org/abs/>
- [7] <https://sites.google.com/site/avtoavtoavtonomnavozila/lida>
- [8] www.autoportal.hr
- [9] <https://www.continental-corporation.com/en/press/press-releases/ces2018-116936>
- [10] <http://hights.eu/download/D3.1-Protocols-Facilities-Cooperative-Communications-Early.pdf>
- [11] Architectura Development Team, National ITS Architecture Security, Federal Highway Administration, US Department of Transportation, 2007.
- [12] Marinković T., Stojanović N., Stanković M., Savremene tehnologije kao novi pristup za rešavanje problema u saobraćaju, 8.naučno-stručno savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2014.(411-421).
- [13] Stojanović N., Marinković T., Stanković M., Mogućnosti poboljšanja bezbednosti saobraćaja primenom inteligentnih transportnih sistema, 8.naučno-stručno savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2014.(368-378).
- [14] <http://www.its.dot.gov/strategicplan/index.html> 2015-2019.



**ASPEKTI ANALIZE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA
UTICAJEM FAKTORA " OKOLINA "**

Dragan Davidović, dipl. ing veštak saobraćajne i mašinske struke

Jovica Maksimović, dipl. ing veštak saobraćajne struke

Nenad Davidović, Advokatka kancelarija " Davidović " Čačak

ABSTRAKT:

Savremena analiza deli faktore koji utiču na nastupanje nezgode na :

Put , Vozilo , Vozač , **Okolina**

Društvena zajednica sve više ulaže u nove puteve sa savremenim sistemom bezbednosti, a takođe i već postojeće putne pravce prilagođava novim zahtevima kao što su prvenstveno tehnička rešenja i karakteristike motornih vozila .

Motorna vozila savremene konstrukcije imaju značajne dinamičke karakteristike i vrlo pouzdane sisteme aktivne i pasivne bezbednosti koji bitno utiču na smanjenje broja nezgoda i posledica istih .

Edukovanje vozačamotornih vozila je bitno osavremenjeno, uslovljeno zakonskim propisima, novom i modernom obukom , kao i licenciranjem profesionalnih vozača.

Faktor okoline nema neku preciznu definiciju i opredeljenje da su to svi faktori koji ne pripadaju napred navedenim iz domena put – vozilo – vozač – okolina .

Tačno je da je faktor okolina najamnije zastupljen i uticajan u nastupanju saobraćajnih nezgoda , ali nije zanemarljiv i po mom mišljenju mu se neopravdano posvećuje manja pažnja , a u poslednje vreme često se susrećemo sa činjenicom da je uzročnik nastupanju nezgode sa velikim posledicama

Ključne reči : Saobraćajna nezgoda , faktori nastupanja , uticaj okoline na nastupanje saobraćajne enzgode .

ABSTRAKT (ENG):

Modern analysis divides factors that affect the occurrence of an accident on:

Road, Vehicle, Driver, Environment

The social community is increasingly investing in new roads with a modern security system, and also adapting already existing routes to new requirements such as, in particular, technical solutions and characteristics of motor vehicles.

Modern motor vehicles have significant dynamic characteristics and very reliable systems of active and passive safety which significantly influence the reduction of accidents and consequences.

The driver training of drivers is significantly modernized, conditioned by legal regulations, new and modern training, as well as the licensing of professional drivers.

The environmental factor does not have any precise definition and determination that these are all factors that do not belong to the ones listed in the domain of the road - vehicle - driver - environment.

It is true that the environment factor is least represented and influenced in the occurrence of traffic accidents, but it is not negligible and in my opinion it is unduly paid attention to it, and recently we often face the fact that the causative agent is an accident with great consequences.

1. Uvod

Okolina se može posmatrati kao okruženje - zona puta van kolovozai prostora putnog zemljišta.

Zakonskim propisima , članom 156 ZoBS predviđeno je da putevi moraju biti projektovani , izgrađeni , rekonstruisani i održavani tako da se saobraćaj na njima može odvijati nesmetano i bezbedno i moraju ispunjavati propisane uslove .

Najčešći uzroci nastupanja nezgode koji se mogu posmatrati kroz faktor okoline su :

- 1 Pojava divljači** na kolovoznoj površini
- 2 Pojava odrona** sa veće udaljenosti od zone putnog zemljišta
- 3 Smanjenje vidljivsti** paljenjem biljnih ostataka na površinama uz put
- 4 Iznenadna pojava magle** uslovljena atmosferskim prilikama i konfiguracijom terena
- 5 Objekti i predmeti**

1 Pojava divljači (ili pasa litalica) na kolovoznoj površini

Pojava divljači (ili pasa litalica) na kolovoznoj površini je najčešći uzrok nastupanja nezgoda, posmatran kroz faktor okoline , koji ima značajno izražen faktor iznenadnosti i nepredvidivosti, kako u dnevnim tako i u noćnim uslovima .

Opšte je poznato da divljač boravi na terenima prekrivenim rastinjem , tako da njeno kretanje pre stupanja na kolovoz je gotovom nemoguće uočiti, iz razloga usmerenosti pažnje vozača na praćenje saobraćajne situacije na kolovozu i kratkog vremena od pojave divljači uz ivicu kolovoza do putanje kretanja motornog vozila .

Na našem području na kolovoz stupaju (i značajno ugrožavaju putanju kretanje motornih vozila) srne i divlje svinje , koje zbog svoje brzine kretanja i mase značajno utiči na mogućnost izbegavanja kontakta i utiču na posledice nezgode .

Prva saobraćajna nezgoda koja se dogodila na auto putu A2 koridora 11 u mestu Branetići, dogodila se pojavom srne na kolovozu sa uslovljenim manevrom vozača motornog vozila do stepena destabilizacije i prevrtanja vozila . U vozilu koje se prevrnulo nalazila su se dva lica koja su pretrpela povrede teške telesne prirode.

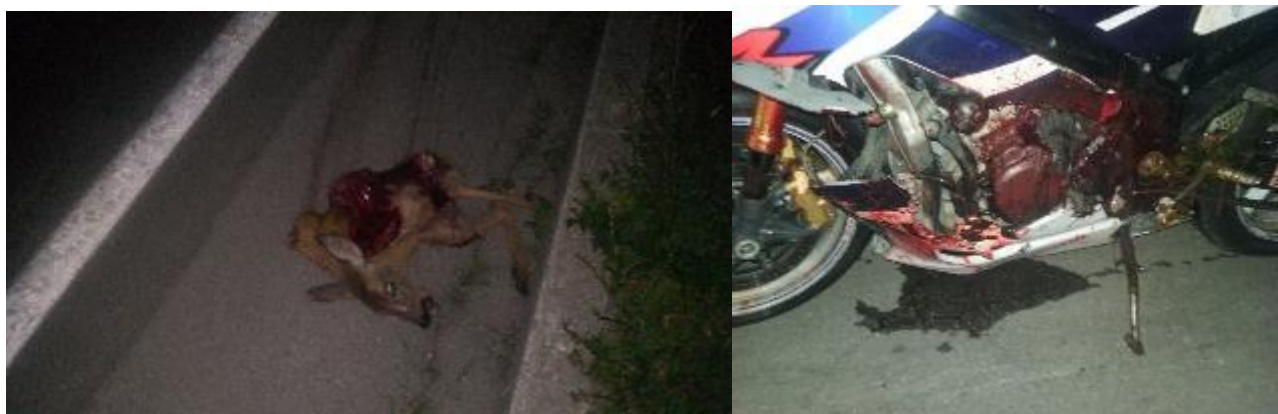
Izlaskom na lice mesta konstatovao sam oštećenja zaštitne ograde , tj nepostajanje iste , što je uslovalo mogućnost izlaska srne na kolovoz auto puta .

Za vreme pregleda lica mesta psi su se nekontrolisano kretali kolovozom auto puta , čak je jedno vozilo kontaktiralo sa psomi nastavilo kretanje bez zaustavljanja .



Još jedan , mnogi ređi slučaj , ali sa vrlo teškim posledicama , je bio nalet motorcikala na srnu na delu puta Gornji Milanovac - Čačak .

Kako je motorcicl vozilo sa jednm tragom gde se stabilnost održava veštinom vozača motorcikla (koji po nepisanom praviluse često kreću brzinama koje budu veće od dozvoljenih za zonu nezgode)to je stepan destabilizacije pri kontaktu sa divljači (ili psom) značajno veći od svih drugih motornih vozila , pa tako i posledice nezgode , prvenstveno povrede vozača , uvek budu teške telesne prirode , čak i sa tragičnim ishodom .





Upravljač puta je pojedine deonice puta na kojima se očekuje češće pojavljivanje divljači obeležio saobraćajnim znakom II -18 divljač na kolovoz *** , ali takav znak ne najavljuje konkretnu pojavu divljači , jer je to nepredvidiv događaj po vremenu i mestu , a potrebno je uz taj znak dodati i znak II-30 ograničenje brzine , kao i u dopunsku tablu na kojoj dužini se očekuje pojava iste .

Analiza nezgode u tipu “ pojava divljači na kolovozu “ obavlja se ustaljenom metodologijom i to :

- Proračun ili procena brzine kretanja u trenutku regovanja vozača na radnu kočnicu ili u trenutku kontakta sa divljači .
- Poređenjem brzine kretanja sa brzinom kretanja koja je dozvoljena u zoni nezgode , a to je najčešće ogrničeno opštim ograničenjem za kategoriju puta (ukoliko nije na drugi način opredeljeno saobraćajnim znakom II -11) .
- Proračun vremena zadržavanja divljači na kolovozu od mesta pojave na ivici kolovoza do mesta kontakta .

Ograničavajući faktor je procena brzine kretanja divljači koja je nepredvidiva bez obzira na preporuke, jer zavisi od bezbroj faktora , a može se eventualno proceniti prema masi, stepenu oštećenja na motornom vozilu i krajnjem položaju divljači nakon kontakta .

Uporednom analizom zaustavnog puta motornog vozila na reagovanje vozača intezivnim kočenjem za dozvoljenu brzinu kretanja i udaljenosti na kojoj je vozač motornog vozila reagovao intezivnom kočenjem ispituje se mogućnost izbegavanja nezgode (prostornim kriterijumom) .

Po stavu većeg dela stručne javnosti , pojava divljači je uzročno vezana za nastupanje nezgode, dok vozač može imati eventualno propust u nastupanju ili u nastalim posledicama .

Nije redak slučaj da se kod nekih veštaka pojava divljači na kolovozu na putu iza saobraćajnog znaka I-18 smatra očekivanom pojavom i da je vozač imao razloga da se kreće brzinom npr 36,8 km/h sa kojom je mogao da izbegne kontakt intenzivnim kočenjem , što je suprotno mom mišljenju .

Pojava domaćih životinja na putu bez nadzora goniča je ređi slučaj i vrlo često bude blagovremeno primećen od strane vozača motornog vozila .

2 Odron van putnog zemljišta

Nije redak slučaj na putevima koji prolaze kroz useke sa većim i dužim kosinama dolazi do odvajanja kamena koji veikom brzinom dolazi na kolovznu površinu neposredno ispred vozila.

Vozač u ovim toku saobraćajne situacije nema vremena ni prostora da izbegne kontakt sa istim čak ni pri vrlo malim brzinama .

Treba naglasiti da postupci utvrđivanje odgovornosti i naknade štete na vozilima neopravdano dugo traju sa neopravdano velikim troškovima .

3 Paljenje biljnih ostataka sa površina uz putno zemljište

U vremenskom periodu ranog proleća pred početak obrade zemljišta za setvu , česta je pojava da korisnici istih pale biljne ostatke radi lakše obrade zemljišta , a da se dim nekontrolisano kreće nošen vetrom i tako dolazi u zonu puta sa značajnim uticajem na vidljivost .

Dimni oblak nema zakonitost u kretanju , niti se može uticati na gustinu istog , tako da vozači motornog vozila budu zaslepljeni u kritičnom stepenu do gotovo potpune nemogućnosti uočavanja drugih učesnika u saobraćaju ili pravca pružanja puta .

Po mišljenju jednog uvaženog eksperta za bezbednost saobraćaja , to je takav negativan efekat kao kada se u noćnim uslovima iznenada prekine glavno svetlo na motornom vozilu .

Jedina mogućnost da se vozači prilagode neočekivanim i zakonski zabranjenoj pojavi je da blagovremeno sa veće udaljenosti primete oblak dima pre nego što stignu do njega , pa tako brzinu kretanja smanje adekvatno vidljivosti dok se kreću kroz isti .

Koliko je otežavajuća okolnost praćenje pravca pružanja puta , takođe je velika potencijalna opasnost i kretanja suprotnosmernog vozila , jer je i njegov vozač izložen smanjenoj vidljivosti.

Nije retka pojava da se u slučaju saobraćajne nezgode dim od biljnih ostataka usmeri na drugu stranu ili se vatra ugasi tako da učesnici u nezgodi nemaju materijalnih podataka da dokažu negativan efekat osim snimkom sa mobilnog telefona i eventualno svedocima sa lica mesta .

Uviđajni organi će im tipski podneti prijavu , shodno članu 42 ZoBS - za svaki slučaj .



4 Magla je meteorološka pojava u atmosferi , oblak vodenih kapljica koji je toliko lagan da lebdi u vazduhu koja može značajno uticati na vidljivost tokom kretanja vozila ...

Magla stvara negativan efekat smanjene vidljivosti i može usloviti vidljivost na desetak metara što kod vozača uslovljava otežanu vidljivost i prekid u upravljanju vozilom .

Kod magle je značajan negativan efekat iznadan promena gustine , tako da vidljivost bude smanjena iznenada , što može usloviti reakciju vozača naglom promenom brzine i sustizanje vozila koja s kreću u poretku iza njega .

Ovakve pojave su česte na auto putevima zbog brzine kretanja posledice su obično većeg obima.Savremeni auto putevi imaju markirne trake i upozoravajuće table koje uslovljavaju kretanje brzinomkoja je opredeljena brojem tačaka koje se mogu videti ispred vozila .

Svako zaustavljanje u takvim okolnostima zahteva obavezno uključivanje sva četiri pokazivača pravca , poželjno veće odstajanje od vozila ispred , udaljavanje od vozila i korišćenje signalnog prsluka .Pri analizi nezgoda u uslovima smanjene vidljivosti zbog magle potrebno je analizirati brzinu kretanja učesnika i da li su preduzete sve mere bezbednog kretanja izaustavljanja .

Analiza je dosta kompleksna , jer se ne može lako i pouzdano utvrditi ko je prvi udario u drugo vozilo a ko je udarom nakon prvog vozila potiskivao sledeća u smeru kretanja . Na savremenim auto putevima postoje kamere koje značajno mogu pomoći u analizi toka nezgode .



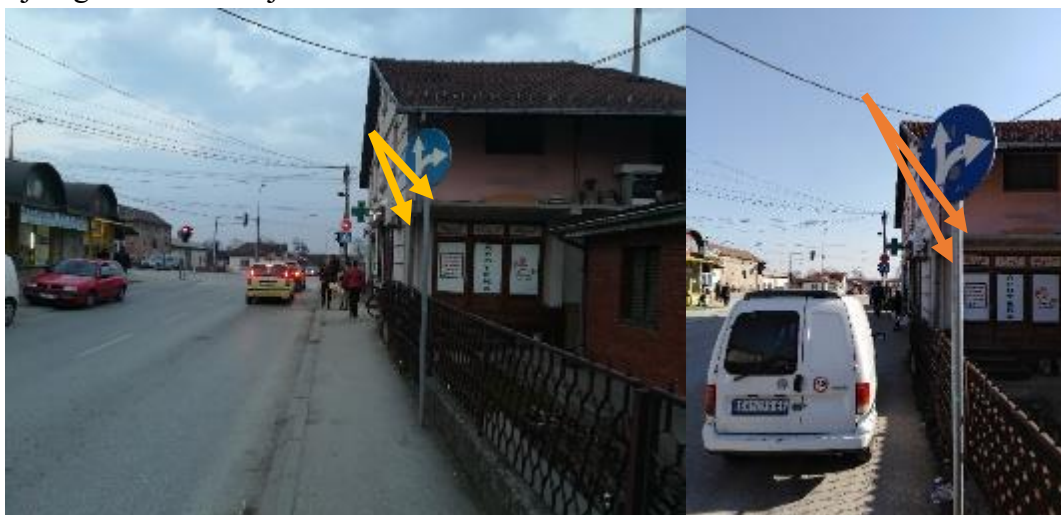
5 Objekti i predmeti koji zaklanjaju saobraćajnu signalizaciju

Nije retka pojava da pojedini objekti i predmeti van kolovoza zaklanjaju saobraćajnu signalizaciju, a to su najčešće svetlosne reklame koje negativno utiču svojim svetlostima (najkritičnije su zelene jer odvlače pažnju vozača) i dovode u zabludu vozače da je prolazak kroz raskrsnicu dozvoljen .

U ovom kritičnom faktoru bitan je položaj u odnosu na raskrsnicu na kojoj se saobraćaj reguliše svetlosnim signalima, kao i oblik i interval paljenja i gašenje reklame .

Ovo je jedan slučaj na prometnoj raskrsnici u Čačku gde imamo dve kritična faktora i to :

- reklama apoteke koji sa veće udaljenosti može dovesti vozače u zabludu da je zelenim svetlom dozvoljena prolazak kroz raskrsnicu
- saobraćajni znak II -2i saobraćajni znak III - 6 pešački prelaz zaklanjaju svetlosni signal koji reguliše saobraćaj kroz raskrnicu .



Predlog smanjenja uticaja faktora okoline

Statistički podaci pokazuju da u skandinavskim zemljama faktor put i okolina učestvuju sa 30 % u nastupanju nezgoda, dok u Republici Srbiji taj procenat je oko 3 %, što na prvi pogled može usloviti zaključak da su naši putevi i okruženje deset puta boljnije u skandinavskim zemljama što nije realno prihvatiti .

Redovna kontrola saobraćaja sa preventivnim delovanjem na kritičnim mestima u očekivanim vremenskim uslovima

- Redovna kontrola stanja putnog pravca od preduzeća koje je zaduženo da održavanje putnog pravca
- Kontrola saobraćajne signalizacije od strane inspeksijskih organa
- Veća odgovornost lica odgovornih za nadzor i održavanje putnog pravca

Redovnom i obaveznom edukacijom veštaka saobraćajne struke, tužilaca i sudija kroz instruktakže od strane ovlašćenih institucija (na primer Prvosudne Akademije) postigle bi se pravične odluke u sudskim postupcima, kako krivičnim tako i parničnim, za učesnike u nezgodi, oštećena lica i osiguravajuće organizacije .

Zaključak

Faktor okoline u nastupanju nezgode ima značajan uticaj , ali se njemu ne posvećuje dovoljna pažnja kao ostalim faktorima .

Kod analize nezgode primenjuju se različite metodologije i zaključci o uzroku nastupanja nezgode i propstima učesnika .

Da bi se smanjio uticaj faktora okoline a time broj nezgoda i posledica , neophodno je posvetiti više pažnje saobraćajnoj infrastrukturi, kontroli paljenja biljnih ostataka, brzini kretanja vozila u uslovima magle (korišćenjem vozila preseretača) kao i edukovanjem vozača tokom obuke za polaganje vozačkog ispita .



**УПОРЕДНА АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА СА
ЛАКИМ ТЕЛЕСНИМ ПОВРЕДАМА У СУДАРИМА
ПУТНИЧКИХ АУТОМОБИЛА ПО ПОЛИЦИЈСКИМ
УПРАВАМА У СРБИЈИ**

*Предавач, др Марко Маслаћ, маг. инж. саобраћаја, Висока
техничка школа струковних студија, Крагујевац*

*Професор струковних студија, др Ненад Милутиновић, дипл.
инж. саобраћаја, Висока техничка школа струковних студија,
Крагујевац*

Резиме: Судари путничких аутомобила у укупном броју саобраћајних незгода са повређеним лицима учествују са 83,4%. Лица која су задобила лаке телесне повреде у сударима путничких аутомобила чине 74,6% свих лако повређених лица у саобраћајним незгодама Републици Србији. Имајући у виду податке о броју и трошковима саобраћајних незгода, као и константан пораст броја пријављених лаких телесних повреда у саобраћајним незгодама у Републици Србији, у раду је извршена упоредна анализа саобраћајних незгода са лаким телесним повредама у сударима путничких аутомобила по полицијским управама. Резултати су показали учесталост задобијања лаких телесних повреда возача и путника у различитим типовима судара (чеони, бочни и судар у сустизању) по полицијским управама. Поред тога, приказани су и резултати студије о најзаступљенијим регионима тела који бивају повређени у наведеним типовима судара.

Кључне речи: судари путничких аутомобила, лаке телесне повреде, полицијске управе, упоредна анализа.

Abstract: Passenger car collisions in the total number of traffic accidents with injuries participate with 83.4%. Persons who have suffered light injuries in passenger car accidents account for 74.6% of all easily injured persons in traffic accidents in the Republic of Serbia. Bearing in mind the data on the number and costs of traffic accidents, as well as the constant increase in the number of reported light bodily injuries in traffic accidents in the Republic of Serbia, a comparative analysis of traffic accidents with light injuries in the collisions of passenger cars by police administrations was carried out in the paper. The results showed the incidence of light injuries of drivers and passengers in various types of collisions (front, side, and collision from the rear) in police administrations. In addition, the results of the study are presented about the most frequent areas of the body that are injured in these types of collisions.

Keywords: passenger car collisions, light injuries, police administrations, comparative analysis.

1. Увод

Повреде у друмском саобраћају представљају глобални проблем. Број погинулих лица на путевима, на глобалном нивоу, у периоду од 1990. до 2010. године порастао је за 46%. Према процени Светске здравствене организације повреде у саобраћајним незгодама ће до 2030. године постати седми водећи узрок смрти у свету. Процене указују да ће у првих 50 година 21. века у саобраћајним незгодама погинути више од 50 милиона лица, а да ће у истом периоду бити 500 милиона тешко повређених лица [1]. Поред тога, разлика у броју погинулих лица између развијених и неразвијених држава постаће још значајнија. Данас, 90% смртних случајева у саобраћајним незгодама догоди се у неразвијеним и средње развијеним државама које посудују мање од половине возила регистрованих у свету [2].

Висина штете настале у саобраћајним незгодама се не може прецизно измерити, проценити и израчунати, па се примењују различити поступци за процену висине штете настале у саобраћајним незгодама. У Републици Србији још увек није званично прихваћен (усвојен) модел за процену штете у саобраћајној незгоди. На основу једног од примењених модела рачунања висине штете процењено је да трошкови једне саобраћајне незгоде са погинулим износе 317.317€, једне саобраћајне незгоде са тешко повређеним 34.094€, а једне саобраћајне незгоде са лако повређеним 3.181€. [3]

Према званичним статистичким подацима у Републици Србији [4], у периоду 2013-2017. године догодило се 66.685 регистрованих саобраћајних незгода са повређеним лицима. Од чега су 55.503 саобраћајних незгода, незгоде са лаким телесним повредама, у којима је укупно 80.725 лица задобило лаке телесне повреде.

Када су у питању саобраћајне незгоде са путничким аутомобилима, у периоду 2013-2017. године догодило се укупно 47.779 регистрованих саобраћајних незгода са лаким телесним повредама. Укупан број лица која су задобила лаке телесне повреде у овим сударима износио је 60.241.

Имајући у виду наведене податке о трошковима и броју саобраћајних незгода, као и константан пораст броја пријављених лаких телесних повреда у саобраћајним незгодама у Републици Србији, у раду је извршена упоредна анализа саобраћајних незгода са лаким телесним повредама у сударима путничких аутомобила по полицијским управама.

2. Анализа саобраћајних незгода са лаким телесним повредама у сударима путничких аутомобила

Судари путничких аутомобила у укупном броју саобраћајних незгода са повређеним лицима учествују са 83,4%. Лица која су задобила лаке телесне повреде у сударима путничких аутомобила чине 74,6% лако повређених лица у укупном броју саобраћајних незгода у Републици Србији.

Имајући у виду процентуално учешће броја саобраћајних незгода и лако повређених лица у сударима путничких аутомобила у укупном броју саобраћајних незгода и броју лако повређених лица на територији Републике Србије, у наредном делу приказана је упоредна анализа броја саобраћајних незгода и броја пријављених лаких телесних повреда по полицијским управама.

Анализа броја незгода и броја задобијених лаких телесних повреда вршена је на основу одабраних типова судара. Одабрана су три типа судара путничких аутомобила: чеони, бочни и судари у сустизању.

Чеони судари путничких аутомобила

У табели 1. приказан је регистровани број саобраћајних незгода по полицијским управама у Републици Србији, у којима су учествовали путнички аутомобили у периоду од пет година. Поред тога, приказан је број лаких телесних повреда учесника саобраћајних незгода, као и број лаких телесних повреда које су задобили возачи путничких аутомобила у наведеним саобраћајним незгодама.

Анализом односа броја лаких телесних повреда учесника саобраћајне незгоде и броја саобраћајних незгода, долази се до податка се у највећем броју полицијских управа (у преко 90%) број лаких телесних повреда креће у распону 0,35-0,74 по саобраћајној незгоди.

Са друге стране анализом односа броја лаких телесних повреда возача и броја саобраћајних незгода, долази се до податка се у највећем броју полицијских управа (у преко 90%) број лаких телесних повреда креће у распону 0,19-0,37 по саобраћајној незгоди.

Полицијске управе у којима број лаких телесних повреда значајно већи од наведеног распона су: Зрењанин (0,87/0,46), Пријеполје (0,85/0,39) и Чачак (0,77/0,38).

Табела 1. Однос броја саобраћајних незгода и броја ЛТП, у чеоним сударима путничких аутомобила

ПУ	БР. СН	БР. ЛТП (УЧЕСНИЦИ)	ОДНОС*	БР. ЛТП (ВОЗАЧ)	ОДНОС**
БЕОГРАД	5877	2 031	0.35	1137	0.19
БОР	227	130	0.57	59	0.26
ЧАЧАК	713	546	0.77	274	0.38
ЈАГОДИНА	401	209	0.52	132	0.33
КИКИНДА	152	71	0.47	38	0.25
КРАГУЈЕВАЦ	666	477	0.72	246	0.37
КРАЉЕВО	516	287	0.56	158	0.31
КРУШЕВАЦ	444	310	0.70	141	0.32
ЛЕСКОВАЦ	332	222	0.67	106	0.32
НИШ	816	496	0.61	231	0.28
НОВИ ПАЗАР	385	210	0.55	95	0.25
НОВИ САД	1948	1 008	0.52	559	0.29
ПАНЧЕВО	440	265	0.60	153	0.35
ПИРОТ	142	98	0.69	47	0.33
ПОЖАРЕВАЦ	441	178	0.40	90	0.20
ПРИЈЕПОЉЕ	191	162	0.85	74	0.39
ПРОКУПЉЕ	179	133	0.74	55	0.31
ШАБАЦ	637	347	0.54	181	0.28
СМЕДЕРЕВО	403	249	0.62	135	0.33
СОМБОР	294	133	0.45	78	0.27
СРЕМСКА МИТРОВИЦА	720	404	0.56	228	0.32
СУБОТИЦА	234	117	0.50	65	0.28
УЖИЦЕ	579	365	0.63	195	0.34
ВАЉЕВО	640	383	0.60	205	0.32
ВРАЊЕ	378	268	0.71	113	0.30
ЗАЈЕЧАР	221	85	0.38	45	0.20
ЗРЕЊАНИН	279	242	0.87	128	0.46

* учесталост ЛТП за возача и путнике по СН

** учесталост ЛТП за возача по СН

Бочни судари путничких аутомобила

Када су у питању бочни судари путничких аутомобила, однос броја лаких телесних повреда и броја саобраћајних незгода креће се у распону 0,22-0,49 по саобраћајној незгоди за учеснике незгоде. Однос лако повређених возача и броја саобраћајних незгода креће се у распону 0,13-0,26 по саобраћајној незгоди (у преко 90% полицијских управа).

Полицијске управе у којима број лаких телесних повреда значајно већи од наведеног распона су: Зрењанин (0,74/0,41), Чачак (0,54/0,30) и Сремска Митровица (0,50/0,28).

Табела 2. Однос броја саобраћајних незгода и броја ЛТП, у бочним сударима путничких аутомобила

ПУ	БР. СН	БР. ЛТП (ВОЗ+ПУТ)	ОДНОС*	БР. ЛТП (ВОЗАЧ)	ОДНОС**
БЕОГРАД	16480	4316	0.26	2429	0.15
БОР	260	108	0.42	53	0.20
ЧАЧАК	661	355	0.54	200	0.30
ЈАГОДИНА	513	208	0.41	96	0.19
КИКИНДА	422	150	0.36	85	0.20
КРАГУЈЕВАЦ	683	318	0.47	179	0.26
КРАЉЕВО	564	195	0.35	97	0.17
КРУШЕВАЦ	535	215	0.40	109	0.20
ЛЕСКОВАЦ	333	123	0.37	60	0.18
НИШ	784	296	0.38	129	0.16
НОВИ ПАЗАР	295	97	0.33	39	0.13
НОВИ САД	3602	1530	0.42	862	0.24
ПАНЧЕВО	1216	593	0.49	330	0.27
ПИРОТ	113	35	0.31	16	0.14
ПОЖАРЕВАЦ	728	180	0.25	92	0.13
ПРИЈЕПОЉЕ	89	36	0.40	17	0.19
ПРОКУПЉЕ	121	45	0.37	20	0.17
ШАБАЦ	837	334	0.40	171	0.20
СМЕДЕРЕВО	611	295	0.48	136	0.22
СОМБОР	732	303	0.41	167	0.23
СРЕМСКА МИТРОВИЦА	1046	523	0.50	291	0.28
СУБОТИЦА	709	240	0.34	137	0.19
УЖИЦЕ	553	185	0.33	102	0.18
ВАЉЕВО	486	176	0.36	97	0.20
ВРАЊЕ	263	116	0.44	47	0.18
ЗАЈЕЧАР	209	45	0.22	25	0.12
ЗРЕЊАНИН	602	444	0.74	244	0.41

* учесталост ЛТП за возача и путнике по СН

** учесталост ЛТП за возача по СН

Судари путничких аутомобила у сустизању

Када су у питању судари путничких аутомобила у сустизању, однос броја лаких телесних повреда и броја незгода креће се у распону 0,20-0,46 по саобраћајној незгоди за учеснике незгоде. Однос лако повређених возача и броја саобраћајних незгода је у распону 0,09-0,24 по саобраћајној незгоди (у преко 90% полицијских управа).

Полицијске управе у којима број лаких телесних повреда значајно већи од наведеног распона су: Зрењанин (0,75/0,44), Сомбор (0,53/0,26) и Панчево (0,50/0,26).

Табела 3. Однос броја саобраћајних незгода и броја ЛТП, у сударима путничких аутомобила у сустизању

ПУ	БР. СН	БР. ЛТП (ВОЗ+ПУТ)	ОДНОС*	БР. ЛТП (ВОЗАЧ)	ОДНОС**
БЕОГРАД	24089	5634	0.23	3236	0.13
БОР	187	65	0.35	29	0.16
ЧАЧАК	586	267	0.46	137	0.23
ЈАГОДИНА	487	138	0.28	66	0.14
КИКИНДА	190	71	0.37	37	0.19
КРАГУЈЕВАЦ	671	246	0.37	120	0.18
КРАЉЕВО	654	211	0.32	105	0.16
КРУШЕВАЦ	543	200	0.37	98	0.18
ЛЕСКОВАЦ	294	96	0.33	44	0.15
НИШ	1318	430	0.33	210	0.16
НОВИ ПАЗАР	314	96	0.31	43	0.14
НОВИ САД	4681	2141	0.46	1103	0.24
ПАНЧЕВО	641	321	0.50	167	0.26
ПИРОТ	111	45	0.41	19	0.17
ПОЖАРЕВАЦ	480	96	0.20	48	0.10
ПРИЈЕПОЉЕ	146	46	0.32	17	0.12
ПРОКУПЉЕ	111	49	0.44	21	0.19
ШАБАЦ	722	291	0.40	160	0.22
СМЕДЕРЕВО	532	221	0.42	107	0.20
СОМБОР	479	253	0.53	124	0.26
СРЕМСКА МИТРОВИЦА	1118	496	0.44	247	0.22
СУБОТИЦА	409	173	0.42	92	0.22
УЖИЦЕ	339	114	0.34	55	0.16
ВАЉЕВО	702	212	0.30	115	0.16
ВРАЊЕ	283	110	0.39	42	0.15
ЗАЈЕЧАР	150	30	0.20	13	0.09
ЗРЕЊАНИН	362	270	0.75	160	0.44

* учесталост ЛТП за возача и путнике по СН

** учесталост ЛТП за возача по СН

3. Повезаност повреда и типа судара код путничких аутомобила – искуства у свету

Национална администрација за безбедност путева у САД - NHTSA [5] је у периоду од десет година вршила праћење и бележење саобраћајних незгода, као и повреда које су настале у њима. На основу прикупљених података вршено је поређење насталих повреда (класификованих према АИС скали) са типовима судара, као и старосном структуром повређених возача и путника. Старост возача и путника је један од фактора који има велики утицај на степен тежине повреде приликом чеоних и бочних судара.

У табели 4. су приказане повреде које су задобили возачи и путници у чеоним сударима путничких аутомобила по регионима тела (дефинисаних према АИС), и према старосној структури. Повреде су приказане у процентима (%).

АИС скала која представља степен тежине повреде је у овом истраживању подељена на два дела, и то на следећи начин:

- АИС 1-3 (од најлакших до озбиљних повреда)
- АИС 4-6 (од врло озбиљних до тренутно неизлечивих повреда).

Табела 4. Расподела повреда у чеоним сударима по регионима тела у зависности од старосне групе [5]

Старост Регион тела	16-24		25-44		45-64		65+	
	Аис 1-3	Аис 4-6	Аис 1-3	Аис 4-6	Аис 1-3	Аис 4-6	Аис 1-3	Аис 4-6
Глава	7.9	55.7	7.5	43.4	7.0	47.5	7.2	40.3
Лице	22.6	0.8	19.7	-	18.4	-	8.3	-
Врат	1.8	-	1.2	0.4	1.3	-	1.4	-
Грудни кош	8.8	21.1	10.8	39.5	12.2	39.1	16.0	35.8
Стомак	4.0	16.3	3.4	12.7	3.7	9.1	3.5	16.3
Кичма	10.4	4.4	11.1	1.7	10.7	3.4	9.1	7.4
Горњи екстремитети	22.0	-	20.9	-	24.6	-	24.1	-
Доњи екстремитети	22.2	0.3	24.8	0.4	21.4	0.2	19.6	-
Остале повреде	0.9	1.3	0.7	1.8	0.7	0.6	0.8	0.2
Укупан број повреда	6.133.345	39.817	8.723.813	82.580	4.172.378	49.789	1.807.959	21.648

На узорку већем од 20.000.000 повреда, лаке телесне повреде возача и путника (у кокретном случају повреде на АИС скали 1-3), у чеоним сударима путничких аутомобила су најзаступљеније у пределу горњих и доњих екстремитета, као и у пределу лица. Са друге стране, најмањи проценат заступљености повреда био је у пределу врата и стомака. Ове повреде су приближно једнако заступљене у свим старосним групама.

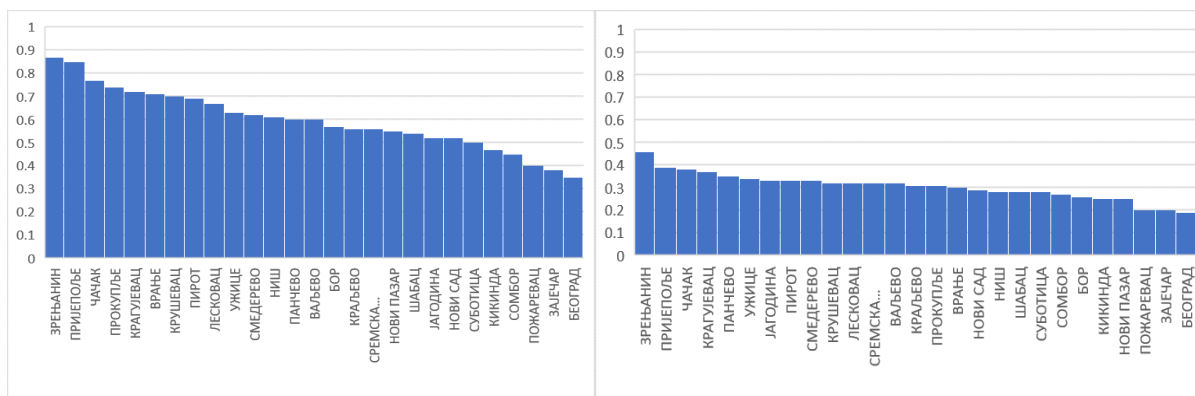
Табела 5. Расподела повреда у бочним сударима по регионима тела у зависности од старосне групе [5]

Старост Регион тела	16-24		25-44		45-64		65+	
	Аис 1-3	Аис 4-6	Аис 1-3	Аис 4-6	Аис 1-3	Аис 4-6	Аис 1-3	Аис 4-6
Глава	10.6	77.8	14.1	65.4	6.4	62.7	13.2	37.2
Лице	18.1	-	15.3	-	16.4	-	13.8	-
Врат	0.8	-	0.7	-	2.4	-	0.9	-
Грудни кош	11.6	16.5	7.8	20.5	13.1	29.8	16.6	51.8
Стомак	3.9	3.9	3.0	9.3	3.1	5.8	3.2	6.8
Кичма	12.9	0.9	12.2	3.4	11.8	1.5	10.0	4.3
Горњи екстремитети	18.7	-	23.7	-	19.6	-	23.1	-
Доњи екстремитети	23.2	0.3	22.6	-	26.9	-	18.7	-
Остале повреде	0.2	0.6	0.7	1.4	0.2	0.1	0.6	-
Укупан број повреда	871.395	7.621	1.355.359	11.358	585.108	5.723	399.242	12.824

Табела 5. нам представља расподелу повреда возача и путника у бочним сударима путничких аутомобила у зависности од старосне групе. Анализом повреда које одговарају првој групи АИС скале, може се закључити да су повреде по регионима тела приближно једнако заступљене, ако изузмемо повреде врата и стомака. У односу на остале регионе тела благо се издвајају повреде доњих екстремитета у свим старосним групама.

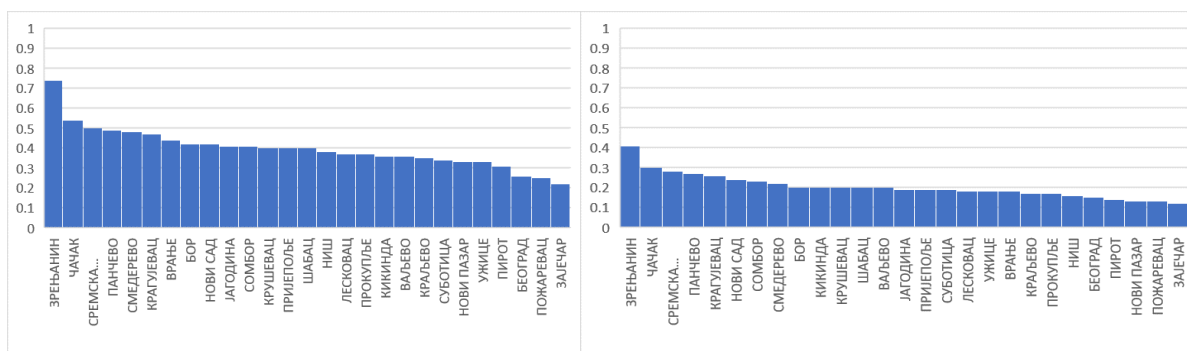
4. Дискусија

Анализом ЛТПП возача и путника у сударима путничких аутомобила приказана је њихова учесталост у различитим типовима судара по полицијским управама.



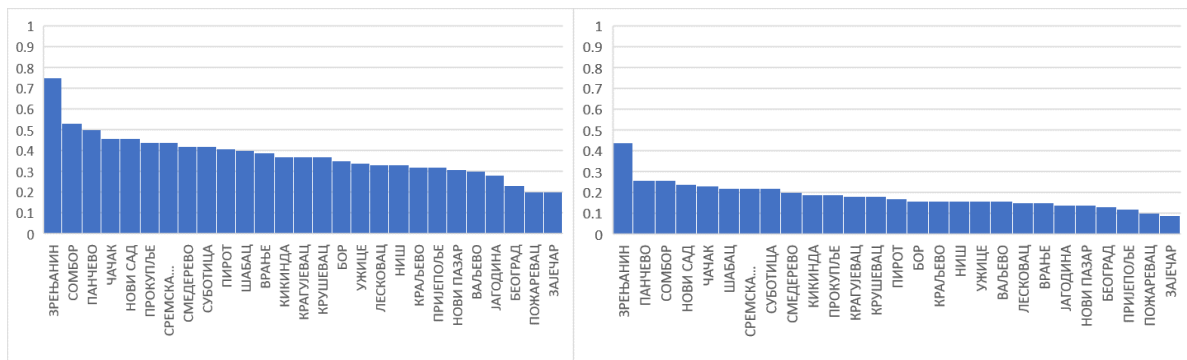
Графикон 1. Учесталост ЛТП у чеоним сударима путничких аутомобила по полицијским управама за све учеснике незгода (лево) и возаче (десно)

Учесталост ЛТП (као последице незгоде) у укупном броју саобраћајних незгода у чеоним сударима путничких аутомобила је највећа у полицијској управи града Зрењанина (0,87 за учеснике незгода и 0,46 за возаче, по саобраћајној незгоди). Другим речима, ЛТП чине 87% последица саобраћајних незгода на територији ове полицијске управе, док остале последице саобраћајних незгода чине 13% (са погинулим, ТТП и материјалном штетом), укупних последица саобраћајних незгода.



Графикон 2. Учесталост ЛТП у бочним сударима путничких аутомобила по полицијским управама за све учеснике незгода (лево) и возаче (десно)

У бочним сударима путничких аутомобила учесталост ЛТП је значајно мања у односу на чеоне сударе путничких аутомобила, како за учеснике саобраћајне незгоде тако и за саме возаче. Наиме, резултати показују да се у 10 бочних судара путничких аутомобила лако повреди 5,4 учесника незгоде, односно 3 возача, у просеку, на територи полицијске управе Чачак.



Графикон 3. Учесталост ЛТП у сударима путничких аутомобила у сустизању по полицијским управама за све учеснике незгода (лево) и возаче (десно)

Полицијске управе са највећим бројем пријављених ЛТП за учеснике незгоде, по саобраћајној незгоди у сударима путничких аутомобила у сустизању су: Зрењанин (0,75), Сомбор (0,53) и Панчево (0,50).

5. Закључак

На основу анализе чеоних судара путничких аутомобила и броја пријављених повреда, долази се до закључка да су ЛТП најзаступљеније последице саобраћајних незгода, у анализираним типовима судара путничких аутомобила, са значајно већим процентом у односу на остале последице саобраћајних незгода (са погинулим, ТТП и материјалном штетом).

У раду су анализирани званични статистички подаци о броју саобраћајних незгода и броја ЛТП. Поред тога, мора се водити рачуна и о саобраћајним незгодама у којима су попуњавани извештаји о саобраћајној незгоди, али на жалост о том броју не постоје доступни подаци. Према незваничним информацијама у њима постоји велики број захтева за накнаду нематеријалне штете, што свакако повећава број пријављених ЛТП у укупном броју незгода.

Резултати истраживања NHTSA спроведеног на великом узорку повреда (преко 20.000.000 повреда у чеоним сударима; преко 3.000.000 повреда у бочним сударима) у сударима путничких аутомобила показали су најзаступљеније делове – регионе тела у којима настају повреде при оваквим типовима судара. Тако су лаке телесне повреде возача и путника (у кокретном случају повреде на АИС скали 1-3), у чеоним сударима путничких аутомобила најзаступљеније у пределу горњих и доњих екстремитета, као и у пределу лица. Док су код бочних судара путничких аутомобила повреде равномерно распоређене по регионима тела, изузев повреда врата и стомака, које се јављају у значајно мањем проценту.

У домаћој пракси као најучесталије лаке телесне повреде возача и путника у сударима путничких аутомобила јављају се повреде које нису у складу са светском литературом. Наиме, према приказаном истраживању (спроведеном на огромном узорку повреда) повреде врата јављају се у проценту 1,2-1,8 код чеоних судара путничких аутомобила, и 0,7-2,4% код бочних судара. Са друге стране у домаћој пракси постоји константан пораст броја и процента повреда које се третирају као трзајне повреде врата. Па је стога, често питање које се поставља пред вештака на суду да ли је и на који начин могло у конкретном судару могло доћи до настанка наведене повреде.

На жалост у Србији не постоје конкретни подаци о класификацијама лаких телесних повреда. Анализом броја и процената незгода и детаљном анализом лаких телесних повреда, које би захтевала мултидисциплинарни приступ може се доћи до података значајних за све субјекте које баве анализом саобраћајних незгода и тиме смањиле злоупотребе пријављивања непостојећих повреда, које у укупном збиру представљају велике трошкове.

Литература

- [1] PIARC (2017). Road safety manual. Доступно на: <https://roadsafety.piarc.org/en/strategic-global-perspective-scope-road-safety-problem/introduction>.
- [2] United Nations General Assembly Resolution 64/255 (2010), Geneva.
- [3] Стратегија безбедности саобраћаја на путевима Републике Србије од 2015. до 2020. године, Сл. Гласник РС 20/2015.
- [4] Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, база података о обележјима саобраћајних незгода. Доступно на: <http://www.abs.gov.rs/%D1%81%D1%80/analize-i-istrzivanja/baza-podataka>.
- [5] National Highway Traffic Safety Administration (2007), Technical Report. Доступно на: <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/810857.pdf>.



**ANALIZA DELOVANJA SILA NA PUTNIČKO VOZILO I
PUTNIKA TOKOM RADNJE USPORENJA**

M.Sc. Milan Lazarević, dipl. inž. saob.

Prof. dr Milan Simeunović, dipl. inž. saob.

Prof. dr Zoran Papić, dipl. inž. saob.

Prof. dr Nenad Poznanović, dipl. inž. saob.

M.Sc. Andrijana Jović, dipl. inž. saob.

M.Sc. Goran Štetin, dipl. inž. saob.

Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

Rezime: Veći nivo udobnosti putnika u vozilima predstavlja cilj brojnih istraživanja. Tokom proteklih nekoliko godina, očekivani i zahtevani nivo udobnosti prilikom vožnje, kako vozača tako i putnika, znatno je porastao. Faktori na kojima ljudi zasnivaju svoje mišljenje o nivou udobnosti u vozilu, su fiziološke varijable, kao što su: temperatura, vibracije, ubrzanje, buka, intenzitet svetlosti i ergonomija. U ovom radu analiziran je dinamički aspekt, koji se odnosi na usporenja (negativna ubrzanja) koja se javljaju prilikom kočenja vozila.

Ključne reči: Vozilo, putnik, ubrzanje, usporenje, udobnost

Abstract: A higher level of passenger comfort in vehicles is the aim of numerous research. Over the past few years, the expected and required level of comfort during driving, both the driver and the passenger, has increased significantly. Factors on which people base their opinions on the level of comfort in a vehicle are physiological variables, such as temperature, vibrations, acceleration, noise, light intensity and ergonomics. In this paper, a dynamic aspect is analyzed, which refers to deceleration (negative acceleration) occurring during vehicle braking.

Keywords: Vehicle, passenger, acceleration, deceleration, comfort

1. UVOD

Danas, mnogi ljudi značajan deo svog vremena troše na putovanja, shodno tome sve su veći zahtevi za udobnošću, kako u privatnom tako i u javnom prevozu. Postoji mnogo razloga za stalnim pokušajima da se poboljšaju uslovi udobnosti u vozilima prilikom vožnje. Na primer, dobar ambijent dovodi do boljih performansi vozača, poboljšavajući i sigurnost svih putnika. Isto tako, umor putnika biće znatno manji, ako mu se prilikom vožnje osiguraju dobri uslovi vožnje [Ormuž i dr., 2004].

Najčešće, u analizi udobnosti putovanja, razmatraju se tri klase faktora: organizacioni, lokalni i vozni faktori. Prema klasifikaciji koju je predstavio Corbridge [Corbridge, 1987], udobnost vožnje može se analizirati sa tri različita aspekta:

- dinamički aspekt - odnosi se na vibracije, udarce i ubrzanja,
- ambijentalni aspekt - odnosi se na temperaturu, pritisak, kvalitet vazduha i buku i
- prostorni aspekt - odnose se na ergonomiju tela putnika.

Povećanje nivoa ubrzanja koje postižu putnička vozila omogućava smanjenje vremena putovanja i/ili alternativno smanjenje potrošnje energije. Međutim, viši nivoi uzdužnog, poprečnog ili uspravnog ubrzanja mogu negativno uticati na udobnost putnika, a u krajnjoj meri i na njihovu sigurnost, ukoliko su dovoljno velikog intenziteta da putnici izgube ravnotežu [Gameiro, 2002][Zaworski i dr., 2005].

Ovo se posebno ističe kao problem i značajan uzrok nastanka povreda za putnike u vozilima javnog gradskog prevoza, kod kojih se ubrzanjima koja se uobičajeno susreću u praksi putnici ne mogu odupreti bez podrške (kao što su rukohvati za držanje).

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog rada je da se istraže efekti delovanja usporenja vozila na udobnost putnika. Samo istraživanje je izvršeno u realnim uslovima saobraćaja na stvarnoj uličnoj mreži.

Istraživanje je vršeno pomoću putničkog vozila i opreme koja se sastojala od dva senzora – troosna akcelerometra sa opsegom snimanja od ± 2 g (Slika 1), od kojih je jedan bio čvrsto vezan za putničko vozilo, a drugi za grudni deo tela putnika, i višekanalnog sistema za prikupljanje podataka sa brzinom do 100 Hz – logger (Slika 2).

Navedena oprema ima mogućnost merenja bočnog (lateralnog), uzdužnog (longitudinalnog) i uspravnog (vertikalnog) ubrzanja usporenja pri višestrukim intenzitetima, skladištenje snimljenih podataka u bazu podataka i mogućnost preuzimanja sačuvanih podataka.



Slika 1. Izgled senzora - akcelerometra



Slika 2. Izgled uređaja za prikupljanje podataka

Pre eksperimentalnog istraživanja izvršeno je povezivanje i podešavanje korišćene opreme, zatim je izvršeno eksperimentalno snimanje i prikupljanje podataka vezanih za nivoe usporenja i, na kraju, izvršena je analiza snimljenih podataka.

Procedura kretanja vozila prilikom eksperimentalnog snimanja sastojala se iz tri faze:

- startovanja (kretanja) vozila iz zaustavne pozicije,
- dostizanja određene brzine kretanja vozila i
- forsiranog kočenja vozila (usporenje) do zaustavljanja.

Svaka od navedenih faza eksperimentalnog snimanja odvijala se u pravcu, odnosno nije bilo skretanja u levo ili desno, niti savlađivanja uspona ili padova puta. Opšti tehnički podaci opreme korišćene prilikom eksperimentalne vožnje predstavljeni su u Tabeli 1.

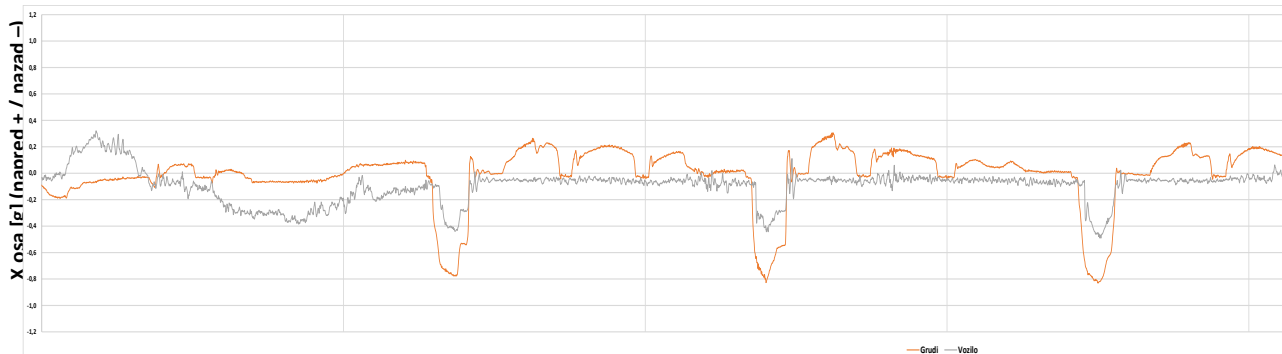
Tabela 1. Opšti tehnički podaci korišćene opreme (akcelerometri i logger)

Karakteristike	X-vozilo	Y-vozilo	Z-vozilo	X-telo	Y-telo	Z-telo
Frekvencija merenja	50 [Hz]	50 [Hz]	50 [Hz]	50 [Hz]	50 [Hz]	50 [Hz]
Tip senzora	DE-ACCM3D	DE-ACCM3D	DE-ACCM3D	SD-2460	SD-2460	SD-2460
Tip logger-a	MX-840-A	MX-840-A	MX-840-A	MX-840-A	MX-840-A	MX-840-A
Filtriranje podataka	Bassel lowpass	Bassel lowpass	Bassel lowpass	Bassel lowpass	Bassel lowpass	Bassel lowpass
Frekvencija filtriranja	5 [Hz]	5 [Hz]	5 [Hz]	5 [Hz]	5 [Hz]	5 [Hz]
Rang merenja	± 2 [g]	± 2 [g]	± 2 [g]	± 2 [g]	± 2 [g]	± 2 [g]

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

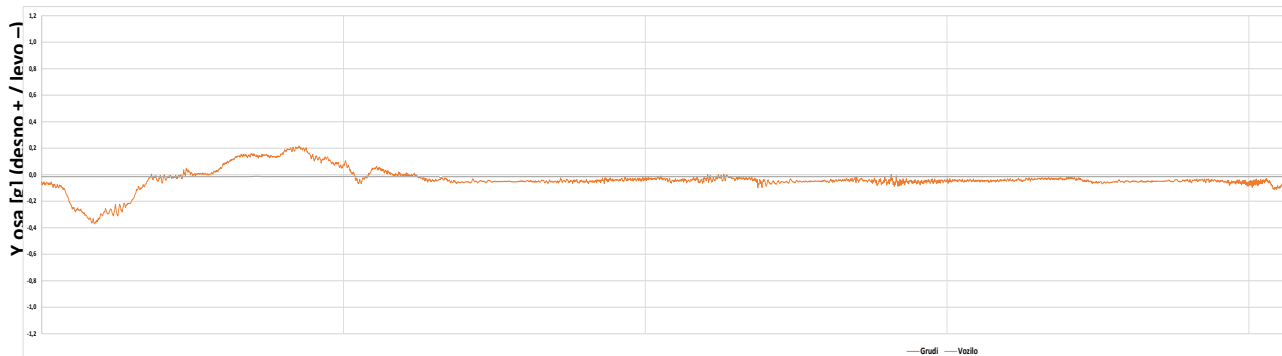
Eksperimentalna vožnja bila je podeljena u četiri ciklusa koji su se sastojali od kretanja iz stacionarnog položaja (stanja mirovanja), dostizanja određene brzine kretanja (60 km/h, 50 km/h, 50 km/h, 50 km/h) i pravolinijskog forsiranog kočenja do zaustavljanja vozila.

Za razliku od uobičajenih testova vožnje, događaji od interesa (forsirano kočenje vozila) bili su veoma jasno identifikovani u svim eksperimentalnim testovima. Nije bilo potrebe za ručnim beleženjem događaja, jer je svaki događaj lako identifikovati na snimcima akcelerometra. Snimci oba akcelerometra su uporedno grafički prikazani, pojedinačno za svaku od tri ose, na Slikama 3, 4 i 5.



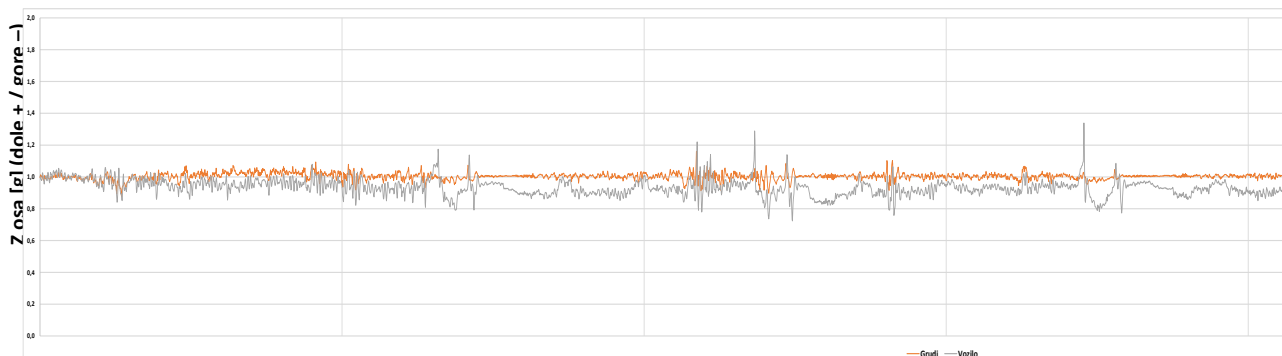
Slika 3. Intenzitet ubrzanja (uspoernja) [G] posmatrano uzdužno na pravac kretanja

Vreme[s]



Slika 4. Intenzitet ubrzanja (uspoernja) [G] posmatrano poprečno na pravac kretanja

Vreme[s]



Slika 5. Intenzitet ubrzanja (uspoernja) [G] posmatrano vertikalno na pravac kretanja

Vreme[s]

Na Slici 3 pozitivne vrednosti predstavljaju ubrzanje vozila i putnika napred, dok negativne vrednosti predstavljaju usporenja vozila i putnika. Analogno tome, na Slici 4 pozitivne vrednosti predstavljaju desna ubrzanja, dok negativne vrednosti predstavljaju leva ubrzanja vozila i putnika. Takođe, na Slici 5 pozitivne vrednosti predstavljaju ubrzanja vertikalno na dole, dok negativne vrednosti predstavljaju ubrzanje vertikalno na gore.

Eksperiment je ponavljan više puta, u istim uslovima i pri istim brzinama kretanja vozila. Rezultati za svaki ciklus su snimani na prethodno opisani način, nakon čega su grafički prikazani kao primer na Slikama 3, 4 i 5. Prethodno je navedeno, događaj od interesa predstavlja forsirano kočenje vozila, na osnovu toga izvršena je redukcija snimljenih podataka, kojom su odstranjeni podaci snimljeni tokom startovanja vozila iz stanja mirovanja i dostizanja određene brzine vozila, dok preostali snimljeni podaci predstavljaju podatke snimljene tokom forsiranog kočenja (usporenja) vozila. Iz redukovanih snimljenih podataka su identifikovane i zabeležene ekstremne (minimalne i maksimalne) vrednosti usporenja, te su izračunate prosečne vrednosti ekstrema, koje ujedno predstavljaju očekivane vrednosti usporenja prilikom forsiranog kočenja vozila, a koje su predstavljene u Tabeli 2.

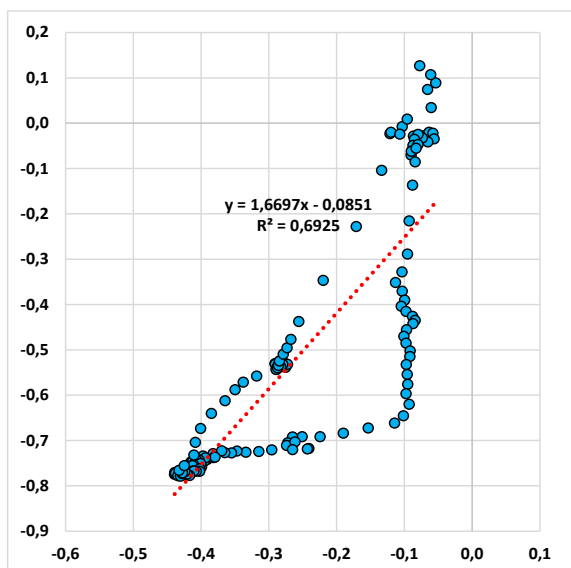
Tabela 2. Prikaz snimljenih ekstremnih (minimalnih i maksimalnih) vrednosti

Ekspirim.	Usporenje	Brzina	X (vozilo)	Y (vozilo)	Z (vozilo)	X (putnik)	Y (putnik)	Z (putnik)
Vožnja I	Min. [g]	60 km/h	-0,43912	-0,02217	0,79126	-0,77842	-0,06631	0,92928
	Max. [g]		-0,05373	-0,01446	1,17453	0,12660	-0,02299	1,07358
Vožnja II	Min. [g]	50 km/h	-0,44237	-0,01457	0,73622	-0,82658	-0,09798	0,89739
	Max. [g]		-0,00884	-0,01445	1,28933	0,17213	-0,01294	1,08567
Vožnja III	Min. [g]	50 km/h	-0,49147	-0,01460	0,78281	-0,83121	-0,06997	0,95427
	Max. [g]		-0,05374	-0,01447	1,33924	0,03806	-0,02279	1,04653
Vožnja IV	Min. [g]	50 km/h	-0,49529	-0,01456	0,80414	-0,89186	-0,07768	0,90297
	Max. [g]		-0,01684	-0,01448	1,20273	0,00462	-0,03527	1,06970
Prosečno	Min. [g]	/	-0,46706	-0,01647	0,77861	-0,83202	-0,07798	0,92098
	Max. [g]		-0,03329	-0,01447	1,25146	0,08535	-0,02350	1,06887

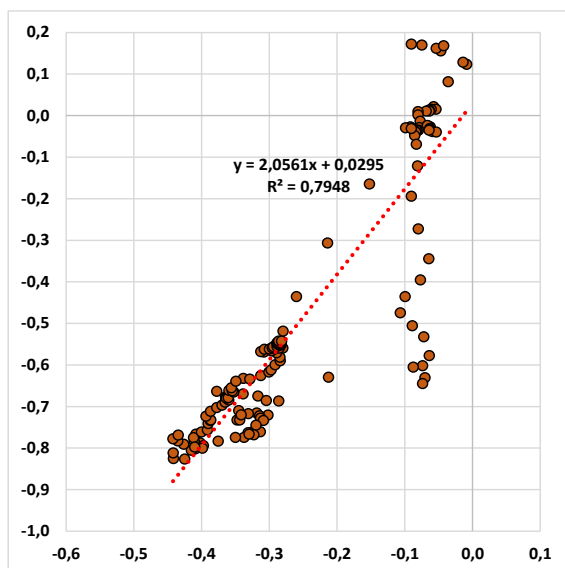
Kao što je prethodno navedeno, eksperimentalno snimanje vršeno je u pravcu, odnosno nije bilo skretanja u levo ili desno, niti savlađivanja uspona ili padova puta, pa iz tog razloga nije bilo potrebe za analizom detektovanog bočnog (levo – desno) i vertikalnog (gore – dole) ubrzanja, nego samo uzdužnog (napred – nazad).

U nastavku rada izvršena je regresiona analiza redukovanih eksperimentalnih podataka detektovanih kao uzdužno usporenje, dat je grafički prikaz zavisnosti uzdužnog usporenja grudnog dela tela putnika od uzdužnog usporenja vozila (Slika 6 – 10) i jednačina koja opisuje navedenu zavisnost, te je određen koeficijent determinacije, a sve to u cilju utvrđivanja međuzavisnosti usporenja vozila i tela putnika.

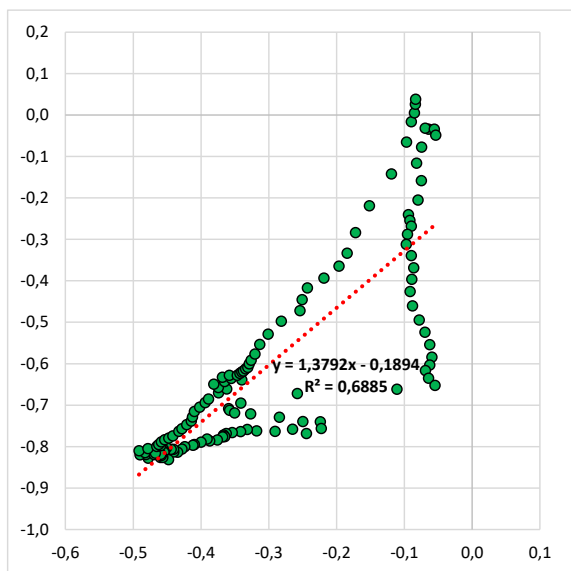
Svi rezultati dobijeni regresinom analizom su predstavljani i tabelarno (Tabela 3), gde je dat sumarni tabelarni prikaz dobijenih rezultata.



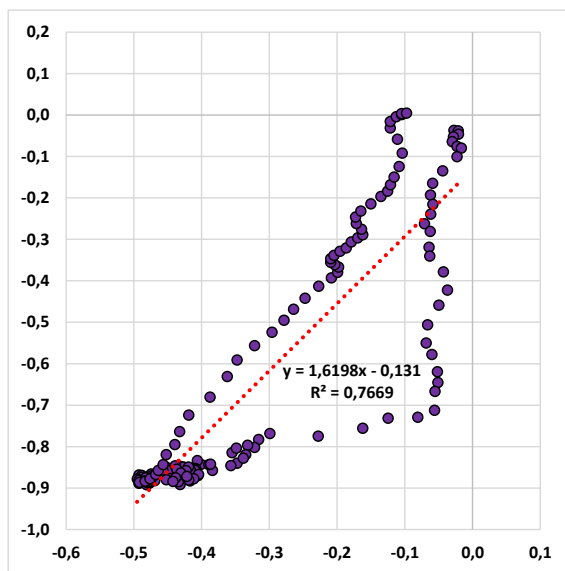
Slika 6. Međuzavisnost ubrzanja (kočenje I)



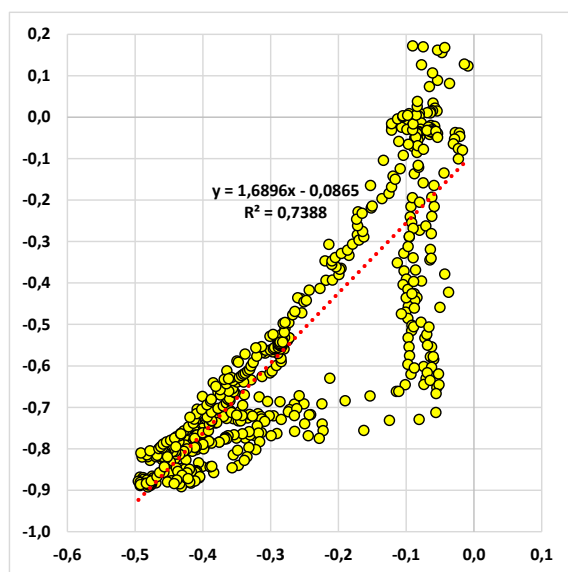
Slika 7. Međuzavisnost ubrzanja (kočenje II)



Slika 8. Međuzavisnost ubrzanja (kočenje III)



Slika 9. Međuzavisnost ubrzanja (kočenje IV)



Slika 10. Međuzavisnost ubrzanja (sva kočenja)

Tabela 3. Rezultati regresione analize redukovanih eksperimentalnih podataka

Eksperiment	Jednačina koja opisuje zavisnost	Koeficijent determinacije (intenzitet veze)
Međuzavisnost ubrzanja (kočenje I)	$y = 1,6697x - 0,0851$	$R^2 = 0,6925$ (čvrsta)
Međuzavisnost ubrzanja (kočenje II)	$y = 2,0561x + 0,0295$	$R^2 = 0,7948$ (čvrsta)
Međuzavisnost ubrzanja (kočenje III)	$y = 1,3792x - 0,1894$	$R^2 = 0,6885$ (čvrsta)
Međuzavisnost ubrzanja (kočenje IV)	$y = 1,6198x - 0,131$	$R^2 = 0,7669$ (čvrsta)
Međuzavisnost ubrzanja (sva kočenja)	$y = 1,6896x - 0,0865$	$R^2 = 0,7388$ (čvrsta)

Nivo neudobnosti koji se javlja prilikom forsiranog kočenja vozila može se pripisati jednoj komponenti ili kombinaciji dve ili više komponenti usporenja. Jasno je, sa prikazanih grafikona međuzavisnosti i vizuelnom analizom se može zaključiti da postoji čvrsta veza između usporenja tela putnika i usporenja vozila.

Koristeći jednačinu zavisnosti dobijenu regresionom analizom $y = 1,6896x - 0,0865$, u zavisnosti od intenziteta usporenja vozila može se prilično tačno izračunati očekivani intenzitet usporenja koji će delovati na telo putnika.

4. ZAKLJUČAK

Očigledno, nivo udobnosti je subjektivna vrednost, jer različiti ljudi različito reaguju i različito doživljavaju iste situacije. Glavni faktori na kojima ljudi zasnivaju svoje mišljenje i osećaj nivoa udobnost (neudobnosti) su fiziološke varijable, koje karakterišu njihovo okruženje, a to su: temperatura, vibracije, ubrzanje, intenzitet svetlosti i naravno ergonomija.

Podaci dobijeni eksperimentalnim snimanjem su predstavljani i analizirani grafičkim i računskim putem. Izvršena je redukcija snimljenih podataka, te su analizirani samo podaci vezani za događaje od interesa, odnosno podaci snimljeni prilikom forsiranog kočenja vozila. Nad tim podacima izvršena je regresiona analiza i dobijene su jednačine koje ih opisuju.

Za procenu uslovljenosti dve serije podataka, u ovom slučaju intenziteta usporenja vozila i intenziteta usporenja tela putnika, koristi se koeficijent determinacije, koji se izvodi iz koeficijenta korelacije tako što se on diže na kvadrat. Pravilo je, da se koeficijent determinacije vrednosti 0,25 smatra i minimalno poželjnim za proglašenje značajne relacije dve varijable u praktičnom smislu. Na osnovu navedenog i dobijenih vrednosti koeficijenta determinacije prilikom analize (u svim slučajevima koeficijent determinacije je bio veći od 0,688), dolazi se do konačnog zaključka da postoji značajna (čvrsta) relacija između dve analizirane serije podataka.

5. LITERATURA

Corbridge, C., (1987). *Vibration in vehicles: its effect on comfort*. PhD Thesis, University of Southampton

Gameiro, S., (2002). *Measurement of comfort in vehicle*. In "Measurement Science and Tehnology", Institute of Physics Publishing 2002, vol. 13, R41 – R60

Ormuž, K., Muftić, O., (2004). *Main ambient factors influencing passenger vehicle comfort*. In "Proceedings of 2nd International Ergonomics Conference, Ergonomics 2004, (Oct. 21st – 22nd, 2004), Stubičke Toplice, Zagreb, Croatia

George, T., Gadhia, H., Sukumar, R., Cabibihan, J., (2013). *Sensing discomfort of standing passengers in public rail transportation system using a smart phone*. 10th IEEE International Conference: Control and Automation (ICCA) 2013

Zaworski, H., Zaworski, J., (2005). *Assessment of Rear Facing Wheelchair Accommodation on Bus Rapid Transit*. Final Report for Transit IDEA Project 38, Transit IDEA Program, Transportation research board of the national academies



**UPRAVLJANJE RIZICIMA U OSIGURANJU AUTO
ODGOVORNOSTI I ODGOVORNOSTI PRI PREVOZU
OPASNIH MATERIJIA**

Doc. dr Živorad Ristić, dipl.ing.saob. Udruženje osiguravača Srbije
Jelena Đukić, dipl.ecc, Udruženje osiguravača Srbije

Rezime: Saobraćajne nezgode svakodnevno odnose veliki broj žrtava i nanose velike štete materijalnim dobrima i životnoj sredini. Posledice saobraćajnih nezgoda se višestruko uvećavaju kada u nezgodama učestvuju vozila koja prevoze opasne materije. Upravo teret koji prevoze – opasna materija – je specifičan i značajan faktor rizika. Prouzrokovatelj štete uglavnom ne poseduje finansijsku moć da otkloni posledice šteta koje uzrokuje, ili koje može izazvati, te je Država propisala ove dve vrste osiguranja kao obavezne. Međutim da bi osiguravači mogli da otklone posledice saobraćajnih nezgoda i nezgoda u kojima učestvuju vozila koja prevoze opasne materije potrebno je da utvrde adekvatnu premiju osiguranja koja može da nosi taj rizik i da pri tom obezbedi ekonomsku opravdanost komercijalnog osiguranja. Utvrđivanje premije nije jednostavno i zahteva analizu velikog broja parametara (faktora rizika) koji često samim osiguravačima nisu dostupni. Pre svega nedostatak profesionalne statistike, a i disperzija specifičnih rizika visoke materijalne vrednosti u vremenu i prostoru je brojno i teritorijalno ograničena.

Ključne reči: PREMIJA OSIGURANJA, RIZIK, SAOBRAĆAJNA NEZGODA, OPASNE MATERIJE

Abstract: Traffic accidents everyday take grate number of lifes and causes high material damages to stuff, property and environment. Consequences of traffic accidents are multiplied when involving vehicles which carry on dangerous and hazardous materials. Causer of damage, usually does not have enough financial power to eliminate consequences caused by hazardous damages, therefore state prescribed these two types of insurance as compulsory. However, in order to enable insurers to eliminate consequences of traffic accidents and accidents involving vehicles which carry on hazardouz materials, corresction of adequate premium needs to be done so it may carry out these kind of risk. Determination of premium it is not easy and requires analysis huge number of parameters (risk factors) which usually are not available to the insurers.

Key words: Insurance premium, Risk, Traffic accidents, Dangerous and hazardous materials.

1. UVOD

Tema je veoma aktuelna. Naime, u skorije vreme, o čemu su mediji detaljno izveštavali, svedoci smo više incidenata u prevozu opasnih materija (amonijak, fosforna kiselina, natrijum hidroksid). U pitanju je bio prevoz tih materija šinskim vozilima, a nezgode su se dešavale prevrtanjem ili iskliznućem vagona iz šina, više puta kod Niša i nedaleko od Loznice. Činjenice je, da zbog izgradnje i rekonstrukcija železničke infrastrukture, opasne materije svakodnevno, tačnije noću, putuju železnicom i kroz centar Beograda.

Istina, u radu se govori o osiguranjima od autoodgovornosti ali i o odgovornosti pri prevozu opasnih materija, koja predstavljaju osiguranja koja su zakonima propisana kao obavezna osiguranja u Republici Srbiji.

Upravljanje rizicima u osiguranju predstavlja sastavni deo politike svakog osiguravača. Tako da bi se obezbedila stabilnost poslovanja i izvršenje preuzetih obaveza iz ugovora o osiguranju osiguravači moraju da obezbede odgovarajuće sisteme za identifikaciju i merenje rizika, aktivnosti za smanjenje rizika i da obezbede praćenje uspešnosti u sprovođenju osiguranja.

Problematika upravljanja rizicima od osiguravača zahteva:

- adekvatne sisteme za identifikaciju i merenje rizika,

- izradu odgovarajućih uslova i tarifa,
- adekvatnu kadrovsku osposobljenost i
- adekvatne sisteme za upravljanje i sveobuhvatnu kontrolu rizika.

To od osiguravača zahteva rad sa veoma velikim brojem podataka i odgovarajuću procenu rizika kroz klasifikaciju prema verovatnoći i ozbiljnosti nastanka. Kod analize faktora za upravljanje rizicima prilikom prevoza opasnih materija osiguravači se sreću sa posebnim poteškoćama u vidu nedostatka statističkih podataka za nezgode u kojima su učestvovala vozila koja prevoze opasne materije, jer se za ovu vrstu nezgoda ne vode posebne evidencije. Ove nezgode su, statistički posmatrano, po pravilu retke u odnosu na ostale saobraćajne nezgode, ali posledice istih mogu imati katastrofalne razmere po učesnike u nezgodi, lokalno stanovništvo, objekte u blizini, životnu sredinu i zdravlje ljudi.

2. ANALIZA RIZIKA

Rizik se definiše kao neizvesnost u pogledu ostvarivanja nekog budućeg ekonomski štetnog događaja. Neizvesnost predstavlja odsustvo ubeđenosti, sigurnosti, odnosno odsustvo stanja izvesnosti.

Da bi se formirao kvalitetan premijski sistem za određenu vrstu osiguranja potrebno je definisati osnovne faktore rizika koji utiču na učestalost i visinu šteta.

Da bi događaj bio rizik mora biti ograničen, mora imati svoje dimenzije, odnosno obim i visinu i da se može izraziti u imovinskoj vrednosti. Sa gledišta vrednosti, rizik je ekvivalent obaveze osiguravača svedene na vrednost predmeta osiguranja na dan zaključenja ugovora o osiguranju. Rizik određuju suma osiguranja, odnosno osigurana suma u osiguranju lica, trajanje osiguranja, stepen verovatnoće nastupanja ekonomski štetnog događaja i verovatni stepen jačine štete.

Suma osiguranja treba da odgovara vrednosti imovine koja je izložena određenoj opasnosti od koje se osigurava. Ako je vrednost veća znači da je rizik veći. Vrednost rizika je važan element za utvrđivanje visine potrebne premije, manji rizik-manja premija i obrnuto, veći rizik-veća premija.³³

Trajanje osiguranja je takođe važan element za određivanje visine potrebne premije. Ako je trajanje osiguranja duže, rizik je veći i obrnuto: ako se pokriva ograničava na kraće vreme, rizik je manji. Kao i kod sume osiguranja, visina premije je upravo srazmerna visini sume, odnosno osigurane sume i dužini trajanja osiguravajućeg pokrivača.

Stepen verovatnoće nastupanja štetnog događaja određuje vrednost rizika tako što je rizik veći ukoliko je verovatnoća njegovog nastajanja veća, tj. ukoliko statistički podaci ukazuju da ima više izgleda da će se dotični događaj ostvariti i obrnuto ako su izgledi nastupanja ekonomski štetnog događaja manji, rizik je manji što određuje vrednost rizika, tj. visinu premije koju treba platiti.

Prosečan verovatni stepen jačine štete (intezitet štete) veoma je značajan za teoriju rizika i tehničku organizaciju osiguranja. Događaj sa većom verovatnoćom gubitka je rizičniji, a od dva događaja sa

³³ Suma osiguranja je određena zakonom kao što je slučaj kod osiguranja korisnika motornih vozila od odgovornosti za štete prouzrokovane trećim licima i drugim oblicima obaveznih osiguranja u saobraćaju (putnici u javnom prevozu, odgovornost vlasnika vazduhoplova, vlasnika plovih objekata) ili ugovorom o osiguranju što je slučaj kod skoro svih ostalih vrsta osiguranja. Ona se pojavljuje u svim vrstama osiguranja.

istom verovatnoćom nastajanja rizičniji je onaj čiji je potencijalni gubitak veći. Koristeći statističke raspodele na bazi verovatnoće određenih događaja u prošlosti i mogućnosti odstupanja stvarnih gubitaka u odnosu na te verovatnoće utvrđuje se interval poverenja u kome će se kretati broj nepovoljnih ishoda uz zanemarljiv rizik greške. Na bazi istraživanja i iskustva došlo se do zaključka da postoji izvesna zavisnost između frekvencije i intenziteta rizika. U većini slučajeva analize rizika, velika frekvencija podrazumeva mali intenzitet i obrnuto. Na primer, oštećenja automobila u saobraćajnim nezgodama su relativno česta, ali su štete manjih razmera, koje se brzo otklanjaju. Postoje i obrnuti slučajevi u kojima je mala frekvencija, ali veliki intenzitet kao što je to slučaj pri prevozu opasnih materija. Jačina, tj. intenzitet štete nije u svim slučajevima isti, ali postoji jedna prosečna vrednost štete. Na bazi statistike izračunava se prosečan verovatni stepen veličine (jačine), odnosno intenzitet štete. Ako je prosečna veličina štete veća, radi se o lošijem riziku za koji je potrebno platiti veću premiju i obrnuto, ako je prosečna veličina štete manja, rizik je bolji, a visina potrebne premije niža.

Kod osiguranja autoodgovornosti, visina štete koja se maksimalno može nadoknaditi je limitirana, dok kod osiguranja odgovornosti pri prevozu opasnih materija nema propisanih limita.

Za saobraćajne nezgode se vode određene evidencije tako da postoji veliki broj podataka koji se mogu analizirati. Kod nas se za određivanje premije osiguranja od autoodgovornosti koristi relativno mali broj parametara koji su uglavnom vezani za karakteristike vozila i jedan parametar vezan za ponašanje vozača u prethodnom periodu (da li je imao štete ili ne). U svetu se pri određivanju ove premije koristi daleko veći broj parametara, vezanih i za vozača i za vozilo, prikazano u sledećoj tabeli.

Tabela - Tarifni faktori u nekim evropskim zemljama

Zemlja	A	B	CH	D	DK	E	F	GB	GR	I	IRL	L	N	NL	P	S	SF
Faktori vezani za vlasnika/korisnika (uključujući i upotrebu vozila)																	
Pol	Z	m	m	m	m	Z	Z	Z	m	Z	m				m	m	
Starost	Z	Z	m	m	Z	Z	m	O	Z	Z	Z		Z	Z	Z	m	m
Zanimanje	Z			O	m	m	Z	Z						m	m		
Nacionalnost			Z					m									
Bračno stanje				m	Z	m	m	Z		m					m	m	
Drugi ugovori sa osigurav.	Z			m	m	m	m			m				m	m	m	
Vozačko isk.	Z		Z	m		Z	Z	Z	m		Z				Z	m	m
Obuka iz bezb.saobraćaja		m		m			m	m									
Članstvo u auto klubu	Z			m	m		m	m								m	
Zdravst.stanje								m			m						
Horosk. znak								m									
Popust na lojalnost	Z		m	m													
Reg. područje		Z	Z	O	Z	O	O	O	O	O	Z			O	O	Z	Z
Upotr. vozila u služ. svrhe	Z	m	Z	m	m	m	Z	Z	Z		Z			m	m	m	m
Popust na malu kilometražu	m		m	Z	m	m	O	Z		Z			O	Z	m	Z	
Grupa vozača		m		Z		Z	Z	Z		Z	Z		m				
Područje na kome se vozi			m					m	m								
Faktori vezani za vozilo																	
Tip vozila		m	Z	O	O	O	O	O	Z	O	m		O	m	Z	O	O
Starost vozila	Z			Z	Z		m	m			m		m		m	m	m
Kupljen nov ili polovan auto						m		m									
Nabavna cena								m					m	m			
Snaga ili zapr.	O	O	O					Z	O		O	O	Z		O	Z	Z
Maks. brzina																m	
Tip goriva			Z				m				m					m	
Potrošnja g.																	
Snaga motora/			O												O		
Težina vozila			Z		O									O	O		
Sig. oprema			m		m		m	m		m			m				
Prepravke vozila				m			m	m					m				
Ostali faktori																	
Rent -a -car	Z																
Prodajni kanal							m										

Pri čemu su ovi faktori rangirani:

O – osnovni faktori

Z – značajni faktori i

m – faktori manjeg značaja

Kod osiguranja autoodgovornosti, ukoliko bi se za sve osiguranike ugovarala jednaka premija osiguranja, to bi uzrokovalo dve značajne posledice: premijsku nestabilnost i negativnu selekciju rizika. Iz tog razloga, da bi rešili ova dva potencijalna problema, osiguravači veliku pažnju posvećuju definisanju osnovnih, značajnih i manje značajnih faktora rizika i formiraju tarife prema procenjenim rizicima.

U postupku analize rizika i odmeravanje premija koje odgovaraju stepenu rizika prisutni su sledeći problemi:

- rad sa veoma velikim brojem podataka o faktorima rizika koji su više ili manje dostupni,
- procena rizika je veoma složena i obuhvata:
 - klasifikaciju rizika prema verovatnoći i prema ozbiljnosti,
 - određivanje specifičnih uslova smanjenja/uvećanja rizika,
 - rangiranje osnovnih faktora rizika,
 - sumiranje rezultata proračuna uticaja pojedinačnih faktora i prenos zbirova po kategorijama na glavnu tablicu rizika - tako da se dobije konačni rang rizika.
- slični faktori rizika se moraju kombinovati u jasno odredive grupe rizika da bi se izbegla komplikovana primena tarife koja započinje komplikovanim upitnikom, a nastavlja se teškoćama u obradi osiguranja³⁴.

1. Kod osiguranja odgovornosti pri prevozu opasnih materija osiguravači se sreću sa dodatnim problemima gde pre svega treba istaći nedostatak podataka o ovoj vrsti sobračajnih nezgoda.

Statistički posmatrano, saobraćajne nezgode pri prevozu opasnih materija su relativno vrlo retke pojave (u odnosu na ostale saobraćajne nezgode), ali njihove posledice mogu imati katastrofalne razmere, uzrokujući veliki broj žrtava među ostalim učesnicima u saobraćaju i okolnim stanovništvom, velike materijalne štete i nesagledive (dugoročne) posledice po životnu sredinu i zdravlje ljudi. U incidentima pri transportu opasnih materija dolazi do oslobađanja hemijski opasnih materija u vazduh, vodu i zemljište, a to za posledicu može imati ugrožavanje života i zdravlja ljudi, životinjskog i biljnog sveta, materijalnih dobara i uopšte životne sredine. Za razliku od „klasičnih“

³⁴ Stajković, J., 2000., »Osnovni faktori rizika u osiguranju od autoodgovornosti«, seminarski rad, Ekonomski fakultet, Beograd.

saobraćajnih nezgoda, saobraćajne nezgode koje uključuju postojanje opasnih materija, mogu imati posledice koje daleko prevazilaze mesto nezgode i mogu imati fatalne posledice i za okruženje, pa je jedno od naznačajnijih pitanja pri prevozu opasnih materija - pitanje ekološke bezbednosti transporta. Ne retko ove nezgode su praćene eksplozijama i požarima. Zato se pri formiranju premije osiguranja kod odgovornosti pri prevozu opasnih materija mora voditi računa ne samo o materijalnim i nematerijalnim štetama već i o ekološkim štetama. Faktori rizika su isti kao kod ostalih osiguranja u saobraćaju osim opasnog tereta. Ti faktori su: čovek, motorno vozilo (specijalno), put, vremenske prilike, doba dana ili noći, godišnje doba, ostali učesnici, i – opasni teret.

Zakonom o prevozu opasnih tereta³⁵ propisani su određeni uslovi i način obavljanja prevoza opasnih materija u drumskom i železničkom saobraćaju kao i nadzor nad obavljanjem ovog prevoza na teritoriji Republike Srbije. Opasne materije, u smislu pomenutog zakona, jesu materije propisane Evropskim sporazumom o međunarodnom prevozu opasnih materija u drumskom saobraćaju (ADR) i Međunarodnim pravilnikom o prevozu opasnih materija na železnicama (RID),

Opasne materije, prema pomenutom zakonu, obuhvataju i materije i predmete koji mogu biti gotov proizvod, poluproizvod, međuproizvod, nusproizvod, sirovine ili otpad, a imaju karakteristike opasnih materija i u toku prevoza mogu dovesti do ugrožavanja života i zdravlja ljudi i zagađivanja životne sredine (opasan otpad). Prevoz opasnih materija, u smislu Zakona, obuhvata pakovanje, predaju opasnih materija na prevoz, vršenje prevoza opasnih materija, isporuku opasnih materija, mere koje se moraju preduzeti u pripremi opasnih materija za prevoz pri pakovanju, utovaru, istovaru, vaganju, utakanju, pretakanju, istakanju i drugim usputnim manipulacijama sa opasnim materijama, kao i primopredaja transportnih sredstava.

Propisano je da se prevoz opasnih materija vrši na način da se ne dovede u opasnost život i zdravlje ljudi, ne ugrozi imovina i ne zagađi životna sredina, obezbede i preduzmu mere zaštite od udesa i druge mere utvrđene zakonom.

Prevozna sredstva kojima se prevoze opasne materije moraju biti tehnički ispravna, konstruisana, izrađena, opremljena i obeležena u skladu sa propisanim standardima.

Opasne materije mogu da prevoze samo lica koja su za rukovanje i prevoz opasnih materija stručno osposobljena.

Predmet osiguranja, kod prevoza opasnih materija, jeste odgovornost Osiguranika za štete koje nastanu trećim licima u toku prevoza opasnih materija drumskim, železničkim, rečnim i avio saobraćajem, a koje za posledicu mogu da imaju:

- smrt, povrede ili oštećenja zdravlja trećih lica;
- štete nastale na stvarima i imovini;

³⁵ Zakon o prevozu opasnih tereta (Sl.glasnik RS, broj: 88/2010).

- štete nastale usled zagađenja i za sanaciju zagađene životne sredine;
- troškove intervencije i otklanjanja posledica nastalih usled udesa u prevozu opasnih materija.

Osim navedenog treba istaći da se ovde radi o dve vrste osiguranja koje se značajno razlikuju po obimu zaključenih osiguranja i po naplaćenju premiji. Traba naglasiti da se u Srbiji prosečno godišnje zaključi oko 2.430.000 polisa osiguranja od autoodgovornosti sa premijom od preko 268 miliona evra³⁶, dok se polisa osiguranja odgovornosti pri prevozu opasnih materija u proseku zaključi oko 1.100 sa premijom od oko 167 hiljada evra. Iz ovoga zaključujemo da, i pored obaveznosti ova vrsta osiguranja kod nas nije razvijena tako da u ukupnoj premiji neživotnih osiguranja učestvuje sa svega 0,02 do 0,1%³⁷.

Iz navedenog se zaključuje da je učestalost šteta koje se nadoknađuju po polisama autoodgovornosti daleko veća od šteta koje se nadoknađuju po polisama osiguranja odgovornosti pri prevozu opasnih materija, ali veličina materijalnih i nematerijalnih šteta po osnovu osiguranja odgovornosti pri prevozu opasnih materija može biti znatno veća pa čak poprimiti i katastrofalne razmere.

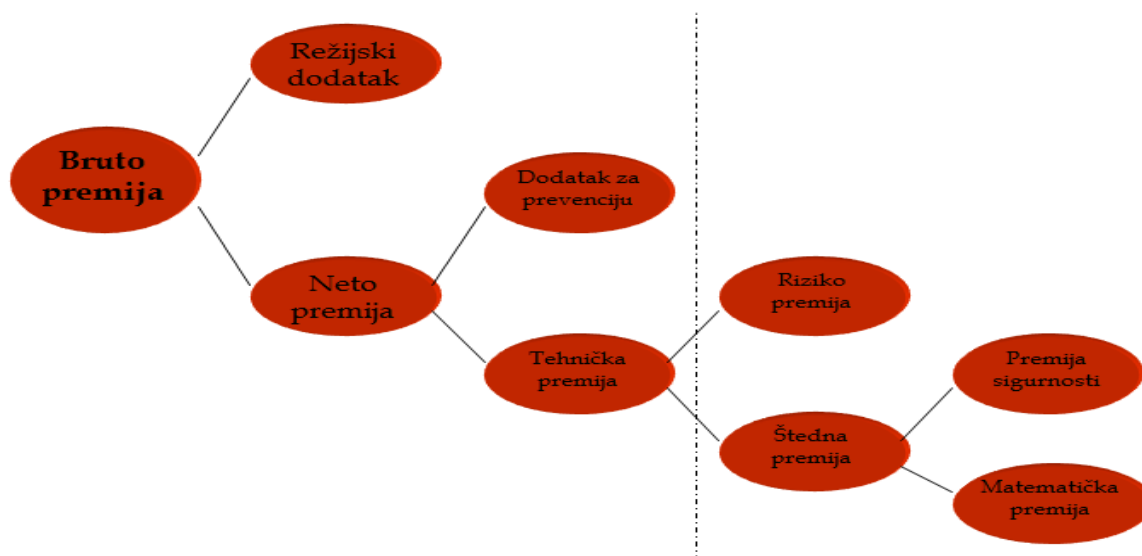
S obzirom na te karakteristike, rizici u prevozu opasnih materija na relativno malom prostoru imaju ograničenu disperziju što otežava i usložnjuje kalkulaciju za utvrđivanje zadovoljavajuće i odgovarajuće premije osiguranja.

³⁶ Izvor NBS

³⁷ j. Doganjić, Ž.Ristić, Upravljanje rizicima adekvatnosti premije osiguranja od odgovornosti pri prevozu opasnih materija, Zlatibor, 2017.

3. ODREĐIVANJE PREMIJE

Struktura premije osiguranja



Postoji mogućnost podele tehničke premije na riziko i štednu premiju kod životnih osiguranja, tj. premijsku rezervu. Kod osiguranja rizika za slučaj smrti, osiguranik plaća istu visinu premije kroz ceo period trajanja osiguranja. Osiguranik u mlađim godinama, kada je rizik smrti manji plaća veću premiju od one koja odgovara riziku u to vreme, u kasnijim godinama premija je ustvari manja od veličine rizika i dopunjuje se iz premijske rezerve, stvorene viškom uplaćenim u prvim godinama. Premija koja tačno odgovara riziku, koja stoji u srazmeri sa rizikom naziva se riziko premija, a onaj deo premije koji predstavlja višak preko stvarno potrebne premije ide u premijsku rezervu i naziva se štednom premijom, odnosno premijskom rezervom.

Kod osiguranja od autoodgovornosti ćemo se fokusirati na tehničku ili "fer" riziko premiju, odnosno premiju koja bi odgovarala riziku za svaku pojedinačnu homogenu grupu rizika i ona bi se mogla iskazati:

$$P_i = E(X_i)$$

gde je:

P_i – "fer" riziko premija za svaku homogenu grupu rizika

$E(X_i)$ –

očekivani iznos šteta za svaku homogenu grupu rizika

i – homogena grupa rizika ($i = 1, 2, 3 \dots m$).

Kod osiguranja odgovornosti pri prevozu opasnih materija ne postoji jedinstvena metodologija za utvrđivanje premije. Pred osiguravače se postavlja opšti zahtev da ona bude procenjena na osnovu svih očekivanih budućih troškova vezanih za transfer rizika šteta na društvo za osiguranje uz ispunjavanje uslova profitabilnosti. U svakom slučaju, mora se uspostaviti ravnoteža između prihoda osiguravača po osnovu naplaćenih premija i rashoda po osnovu isplaćenih šteta. Visina potrebne premije bi se mogla iskazati:

$BP = P + \Lambda + E + \Pi$, gde je:

2. BP – ukupna premija,
3. P – riziko premija,
4. Λ – dodatak za sigurnost,
5. E – dodatak za pokriće troškova sprovođenja osiguranja i
 Π – dodatak za profit,

Pri čemu riziko premija (P) i dodatak za sigurnost (Λ) predstavljaju tehničku premiju (TP).

Kao i kod osiguranja autoodgovornosti i kod ove vrste osiguranja akcenat bacamo na riziko premiju. Naime, riziko premija treba da bude dovoljna za plaćanje očekivanih šteta po zaključenim ugovorima o osiguranju, a visina potrebne premije se utvrđuje na osnovu statističkih podataka o očekivanim štetama u posmatranom periodu. To se može iskazati:

6. $P = E(X)$
7. P - riziko premija
8. $E(X)$ - očekivani iznos šteta

Prilikom incidentnih situacija u kojima učestvuju vozila koja prevoze opasne materije vrlo je važno proceniti iznos budućih ekscenih, odnosno katastrofalnih šteta. Ove štete se mogu desiti u gusto naseljenom mestu (npr. Mexico; nesreća tokom transporta amonijaka; 182 poginula i 3000 lica evakuisano, zatim Spain; eksplozija cisterne sa propanom pored kampa; 216 ljudi poginulo i 200 povređeno), u tunelima (npr. Okland USA, tunel dug 1028 m; sudar automobila, BUS-a i tankera sa 33.000 l benzina; 7 smrtnih slučajeva, 2 povređena, oštećeno 3 teretna, 4 putnička vozila jedan BUS i ozbiljno oštećeno 580 m tunela).

Zbog mogućnosti pojave ovakvih šteta izraz za riziko premiju poprima oblik:

$$P = E(X) + E(X_{esc})$$

4. ZAKLJUČAK

Iz navedenog sledi da je pri formiranju tarife neophodno izvršiti pravilan odabir i analizu faktora rizika i procenu uticaja tih faktora na moguće ostvarivanje štetnog događaja.

Greške u određivanju premije mogu prevashodno nastati kada se ne raspolože odgovarajućim brojem podataka, kada se izvrši neadekvatan odabir podataka i kada su podaci lošeg kvaliteta. Za određivanje premije kod osiguranja auto odgovornosti postoje podaci, a to predstavlja glavni problem - pravilan odabir faktora rizika i pravilna procena uticaja tih faktora na nastajanje saobraćajnih nezgoda. Po mišljenju autora od svih faktora najveću pažnju bi trebalo posvetiti faktorima "vozač" i "vozilo", gde bi se trebalo držati principa, kod faktora "vozač" da visoke premije treba da plaćaju vozači sa visokim

rizikom, dok bi vozači sa niskim rizikom trebalo da plaćaju manje premije uz uvođenje određenih bonusa. Na ovaj način bi se izvršila personalizacija rizika. Kod faktora "vozilo" kao osnovni faktori javljaju se marka i tip, snaga i radna zapremina vozila, a važno bi bilo da se, kao dodatni faktor uvede starost vozila.

Za kvalitetnu procenu rizika i formiranje adekvatne tarife za odgovornost pri prevozu opasnih materija kao glavni problem ističe se problem neraspoloživosti podataka, adekvatnost modela za utvrđivanje premije, uticaj katastrofalnih šteta i promena regulative. Autori kao glavni problem vide : nepostojanje adekvatnih statističkih podataka na osnovu kojih bi se vršila procena. Ovom prilikom apelujemo na strukovna udruženja (osiguravača i prevoznika) i zvanične institucije da se uspostavi postupak, prikupljanja, obrade i publikovanja podataka o saobraćajnim nezgodama pri prevozu opasnih materija. Ovo bi donekle rešilo problem na koji smo ukazali a doprinelo bi zaštiti ljudi, dobara i životne sredine.

9. LITERATURA:

10. [1] Doganjić, J., Problemi utvrđivanja tarifa u osiguranju od autoodgovornosti, Magistarski rad, Beograd.2010.

11. [2] Doganjić, J., Upravljanje finansijskim i aktuarskim rizicima u formiranju rezervi u neživotnom osiguranju, Doktorska disertacija, Kragujevac, 2015.

12. [3] Ristić, Ž., Neiskorišćene mogućnosti osiguranja autoodgovornosti u povećanju nivoa bezbednosti saobraćaja, Beograd, 2008.

13. [4] Ristić, Ž., Osiguranje odgovornosti pri prevozu opasnih materija i njegove implikacije na životnu sredinu, Doktorska disertacija, Beograd, 2012.

14. [5]Pantazijević, S., Cakić, I., Odnos osiguranja prema sociološkom i tehničkom aspektu prevencije saobraćajnih nezgoda, Beograd, 1998.

15. [6] Petković, D., Jašarević, S., Ekološki incidenti uzrokovani transportom i skladištenjem opasnih materija i pravci mogućih rešenja. Fojnica, 2004.

[7] Inić, M., Čovek autor i žrtva saobraćajne nezgode, N. Sad, 1997.

[8]Zakon o prevozu opasnih tereta (Sl.glasnik RS, broj: 88/2010).



**POSTUPCI U REKONSTRUKCIJI SAOBRAĆAJNIH
NEZGODA I ANALIZA NAJČEŠĆIH GREŠAKA KOJE
POJEDINCI PRAVE PRI IZRADI NALAZA I MIŠLJENJA
VEŠTAKA**

Prof dr Radoslav Dragač, dipl.saob.inž.

APSTRAKT

Rekonstrukcija saobraćajne nezgode obavlja se da bi se otkrili uzroci i okolnostin pod kojima se ona dogodila, način i tok njenog događanja, procenila nastala šteta, utvrdili i sankcionisali propusti učesnika i programirale mere za smanjivanje saobraćajnih nezgoda. U sprovođenju rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda uključeni su brojni istraživači određeni od zainteresovanih organa ili učesnika nezgode koji je sprovode po određenoj procedure da bi se prikupli dokazi za preduzimanje određenih mera. Brojne aktivnosti se preduzimaju u cilju istraživanja saobraćajnih nezgoda od strane većeg broja organa, organizacija i stručnih lica iz različitih razloga i potreba. Postoje razne vrste istraživanja saobraćajnih nezgoda koja sprovode istraživači različitih struka i osposobljenosti za to. Koji su sve podaci potrebni, kako se do njih dolazi i kako se oni obrađuju, koje se metode i postupci za to koriste da bi se dubinskom analizom – rekonstrusala saobraćajna nezgoda su pitanja na koja se daju odgovori. Prigovorima na nalaze sudskih veštaka odnosno na sadržaje o rekonstrukciji nezgode koja je obavljena za potrebe sudske prakse, iznuđivana su dopunska i nova istraživanja sa angažovanje drugih istraživača da bi se dobili pouzdani odgovori za donošenje neosporavanih odluka. Analizom takvih nezgoda ustanovljavane su najčešće greške i propusti stručnjaka koji su rekonstrukciju vršili pa se na osnovu toga ukazuje na greške i uzroke zbog kojih se one čine u izboru i radu stručnjaka koji se angažuju u rekonstrukciji saobraćajne nezgode.

Ključne reči: Saobraćajne nezgode, rekonstrukcija nezgode, istraživač, veštak, islednik.

ABSTRACT accident reconstruction is carried out to discover the causes and okolnostin under which it occurred, the method and flow njenog events, assess the damage occurred, identify and sanction omissions of participants and program measures to reduce road accidents. In carrying out the reconstruction of traffic accidents involved a number of researchers appointed by the concerned authorities and parties to an accident which is carried out by a particular procedure in order to collect evidence for taking specific measures. A number of activities are undertaken in order to investigate the accident by a large number of organizations, professional persons for various reasons and needs. There are various types of investigations of accidents conducted by researchers from different disciplines and qualifications to do so. What are all the data required, how they occur and how they are handled, what methods and procedures for using it to in-depth analysis - rekonstrusala traffic accidents are the questions that are answered. Objections to the findings of expert witnesses and the contents of the reconstruction of the accident, which was carried out for the purposes of judicial practice, extorted the additional and new research with the involvement of other researchers to obtain reliable answers to the adoption of non-disputed decisions. The analysis of such accidents were detected most frequent errors and omissions experts who carried out the reconstruction, however, on the grounds that indicates errors and the causes why they make the choice and the work of experts who are engaged in the reconstruction of traffic accidents.

1. UVOD

Intenzivan razvoj nauke i tehnike doveo je do stvaranja novih oblasti i unapređivanja postojećih. Buran tehničko-tehnološki napredak zahvatio je sve oblasti ljudskog delovanja, tako da je danas nemoguće biti u toku svih novina u svim postojećim i novonastalim oblastima. Zato se umesto ranijih potreba za širenje znanja, odnosno multidisciplinarnog pristupa, stvara potreba za suprotnim pristupom, odnosno za užim pristupom i specijalizacijom kadrova za određenu oblast.

Parafrazirajući čuvenu musketarsku parolu "Svi za jednog, jedan za sve" i primenjujući je na današnje uslove prvi deo "sve (iz jedne oblasti) za jednog (čoveka)" potpuno bi zamenio drugi deo "jedan (čovek) za sve (oblasti)", koji je izgubio svoje značenje.

Prikazan način i tehnika tužilačkog i policiskog istraživanja i prikupljanja podataka na mestu nezgode, ta saznanja dopunjuje kad se, kao stručna lica ili veštaci i stručni savetnici za saobraćajne nezgode angažuju na uviđaju, u istrazi, analizi, veštačenju i rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda.

Materija prikazana u ovom radu koristi se u praksi istraživanja saobraćajnih nezgoda po zahtevu pravosudnih organa, osiguravajućih kompanija, transportnih organizacija, advokata, naučnih i obrazovnih institucija i dr. Obradena materija iz sadržaja koji se odnose na islednike, tužioce, inspektore policije, sudije, advokate i druga lica koja se angažuju u vršenju uviđaja saobraćajnih nezgoda u predhodnom, predkrivičnom i krivičnom postupku biće podsetnik u izvršavanju brojnih aktivnosti koje se sprovode u isleđivanju saobraćajnih nezgoda.

Za dobijanje odgovora na brojna pitanja koja im se nameću kad dožive saobraćajnu nezgodu imaju interes i sami učesnici nezgode. Kod nezgoda samo sa manjom materijalnom štetom propisane su obaveze učesnika da prijavljuju svoje učešće i prikupljaju podatke o njima. Tim postupanjem i oni učestvuju u istraživanju nezgode i likvidaciji njenih posledica.

1.1. Učešće učesnika nezgode u prijavi nezgode i beleženju podataka o njoj

Evropski izveštaj je propisani obrazac koji se koristi u svim zemljama Evrope pa i kod nas. On je validan i bez policijskog izveštaja u slučaju likvidacije malih šteta (manjih od 500 evra) koje nastaju kod lakših saobraćajnih nezgoda u kojima nema povređenih i poginulih.. U ovakvim slučajevima nije potrebno zvati policiju ako su se učesnici nezgode saglasili o odgovornosti za nastanak štete. Ukoliko se ne može utvrditi da je šteta manja od 500 evra ili ako učesnici u saobraćajnoj nezgodi ne mogu da se slože oko odgovornosti za nastalu nezgodu, treba pozvati policiju radi sačinjavanja zapisnika. Za vreme korišćenja motornog vozila u saobraćaju, vozač je dužan da u vozilu poseduje obrazac Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi i da ga pokaže na zahtev ovlašćenog službenog lica. Društvo za osiguranje kod kojeg je zaključen ugovor o osiguranju od autoodgovornosti dužno je da ugovaraču osiguranja, uz polisu osiguranja, uruči i Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi. Obrazac Evropskog izveštaja je besplatan.

Materijalne štete do 50.000 dinara se rangiraju kao male materijalne štete. Ne vodi se sudski postupak, već se primenjuje izveštaj o saobraćajnoj nezgodi i štete se likvidiraju neposredno kod osiguravača koji sprovodi postupak oko likvidacije štete. Kod materijalnih šteta koje su veće od 50.000 dinara, a manje od 200.000 dinara, vodi se prekršajni postupak, a to znači da se kod ovih saobraćajnih nezgoda obavezno sprovodi uviđaj i sačinjava uviđajna dokumentacija. Kod nezgoda sa materijalnom štetom preko 200.000 dinara, kao i u slučaju kad je u saobraćajnoj nezgodi bilo povređenih ili poginulih lica, obavezno se vodi krivični postupak kad uviđajem rukovodi Javni tužilac. Kod izveštaja o saobraćajnoj nezgodi (evropski izveštaj) koji se popunjava od strane oštećenog i izazvača štete, obavezno u njemu treba dobro opisati način nastanka saobraćajne nezgode. S obzirom da danas skoro svi imaju telefone sa foto aparatom, treba uvek prvo fotografisati krajne pozicije vozila sa svih strana pre nego što se uklone vozila sa kolovoza, a nakon toga, treba fotografisati sva oštećenja nastala na vozilima učestvovalim u nezgodi i objektima ako su i oni u nezgodi kontaktirani.

The image shows a 'IZVEŠTAJ O NEZGODI' (European Accident Statement) form. It is a multi-section document with handwritten entries in blue and yellow ink. The sections include:

- 1. Details of the accident (date, time, location).
- 2. Identification of the vehicles involved (make, model, license plate).
- 3. Identification of the parties involved (names, addresses, insurance companies).
- 4. Description of the accident circumstances.
- 5. A diagram of the accident scene with arrows indicating directions and positions.
- 6. Declaration of the parties.
- 7. Signature and stamp of the reporting party.

2. REKONSTRUKCIJA SAOBRAĆAJNE NEZGODE

Cilj rekonstrukcije saobraćajne nezgode je utvrđivanje okolnosti, načina, uzroka, toka i posledica nastanka nezgode, radi vođenja postupaka za sankcionisanje prestupnika, obezbedjenja

nadoknade štete, planiranja organizacionih, regulativnih, tehničkih, edukativnih i drugih mera za smanjivanje broja nezgoda i otklanjanje uzroka koji do njih dovode. U rekonstrukciji nezgode koriste se podaci pribavljeni pri njenom uviđaju pregledom lica mesta i podaci koji se prikupljaju od učesnika nezgode i svedoka ili naknadno pribavljaju od nadležnih organizacija, organa i stručnih lica koja se angažuju.

U saobraćajnim nezgodama nastaje materijalna šteta na vozilima i putnim objektima, a i ugrožavaju se životi i imovina ljudi. Propisani su odgovarajući postupci i obaveze učesnika nezgode, svedoka, policije, tužilaštva, suda, osiguravajućih organizacija, vlasnika vozila i angažovanih veštaka ili stručnih lica u postupanju kod nastanka saobraćajne nezgode.



Rekonstrukciju nezgode obavlja angažovano stručno lice, komisija stručnjaka i stručnjaci institucija zavisno od složenosti nezgode i naloga naručioca. U postupku uviđaja tužilac, kriminalistički stručnjak-inspektor policije i drugo stručno lice pribavljaju podatke o nastaloj nezgodi. Oni treba bez selekcije da fiksiraju: opišu, skiciraju i fotografišu zatečeno stanje na licu mesta. U praksi nekad po izboru verzije o nastanku nezgode pažnja se koncentriše samo na podatke kojima se ona potkrepljuje, a to može otežati zadatak stručnjaka (veštaka) kome se potom poverava rekonstrukcija (analiza) nezgode na osnovu takvih podataka.

Nekad su samo na osnovu elementarnih znanja iz mehanike automobila angažovana lica u rekonstrukciji nezgode. Danas se za te poslove angažuju stručna lica koja pored osnovnog znanja iz mehanike raspolažu i fondom potrebnog znanja za obavljanje rekonstrukcije saobraćajne nezgode (sobraćaja, vozila, puteva, saobraćane psihologije, sudske medicine, kriminalistike, mehanike i dinamike automobila, tehnike vožnje, puteva, saobraćajnih pravila i signalizacije i dr.) pa su rezultati rekonstrukcije bolji.

2.1. Svrhe istraživanja saobraćajnih nezgoda

Saobraćajne nezgode se istražuju uglavnom iz četiri osnovna razloga, u zavisnosti od toga za koga se i ko vrši istraživanje. Za istraživanje nezgoda zainteresovani su:

1. Svi koji su učestvovali u nezgdi imaju interes da se utvrde uzroci i okolnosti pod kojima je ona nastala.
2. Tužilaštvo sa policijom otkriva prekršioce, kod nezgoda sa posledicama ugrožavanja imovine i života ljudi da bi pribavilo dokaze o njenom uzoku zbog nepoštovanja propisa i preduzelo gonjenje.
3. Pravni zastupnici i advokati žele da ustanove nemarnost u delu gde je vozač umešan u saobraćajnu nezgodu tako da pravilno odrede tužbu za nadoknadu štete kad se sporazumno ona ne može likvidirati.
4. Zvaničnici i drugi (agencije, naučne i obrazovne institucije) pribavljaju dodatne i specifične informacije o nezgodama da bi programirali edukativne, regulativne i druge mere za njihovo sprečavanje i smanjivanje posledica od nezgoda.

Nagodbe oko tužbi koje se podnose povodom nezgoda sa motornim vozilima su u porastu, posebno u Americi i Evropi. Utvrđeno je da oko polovine svih nezgoda izazavnih motornim vozilima

se raspravi putem nagodbe bez utuživanja ili uz priznavanje krivice sa ublažavanjem sankcija. Istraživanjima je utvrđeno da se većina tužbi okončava nagodbom uz posredstvo suda ili putem meditacije kad se zahteva veći stepen istrage i istraživanja. Kod težih nezgoda u kojima je proizvedena veća šteta i kad se potražuju visoka obeštećenja sa učešćem većeg broja oštećenih, mnoge od njih koje bi se raspravljale na sudu, zahtevaju visoke troškove istrage, koji bi bili znatno veći od raspoloživih sredstava koje policija sa tužilaštvom može da potroši za potrebe gonjenja. Policijska i tužilačka istraga je uvek u boljoj poziciji da dođe do najkvalitetnijih informacija o okolnostima nastanka saobraćajne nezgode. Zbog toga oštećeni očekuju da će policijska i tužilačka istraga da obezbedi izvor podataka koji im treba, a razočaravaju se ako se do takvih podataka ne dođe (ne nađe odbegli vozač i dr.). Tužilaštvo i policija finansiraju se sredstvima budžeta odnosno od poreza građana pa se istarga ograničava samo na zadovoljavanje njihovih potreba, a ne i potreba advokata i drugih koji pokušavaju da pribave dodatne dokaze za nagodu ili sporazum (kod priznavanje krivice) na sudu ili van njega.

2.2. Mehanika u rekonstrukciji saobraćajne nezgode

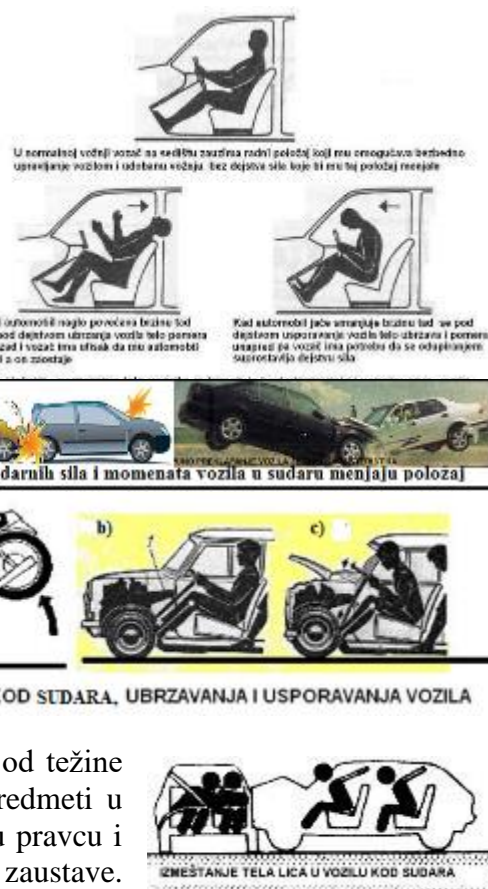
Mehanika je grana fizike koja proučava šta se dešava pri dejstvu sila na određenim predmetima. Za rešavanje većine problema prilikom rekonstrukcije saobraćajne nezgode, neophodno je dobro poznavanje zakona mehanike. Ovde nas posebno interesuje oblast mehanike koja se zove dinamika, a koja proučava ponašanje čvrstih tela prilikom kretanja i u toku sudara.

Prvi Njutnov zakon - zakon inercije ima primenu u analizi saobraćajne nezgode. Po njemu svako telo ostaje u stanju mirovanja ili ravnomernog kretanja, sve dok na njega ne deluje neka spoljna sila. Kretanje vozila ostvaruje se realizacijom vučne sile između pneumatika i kolovoza, pri čemu je vučna sila ograničena koeficijentom prijanjanja. Kočiona sila, kojom se smanjuje brzina vozila, takođe se realizuje između pneumatika i kolovoza i ograničena je koeficijentom prijanjanja.

Prilikom sudara, sile inercije mogu biti nekoliko puta veće od težine vozila. Kada vozilo uspori ili se naglo zaustavi, ljudi ili predmeti u vozilu, imaju tendenciju da nastave kretanje unapred pravo u pravcu i smeru kretanja vozila, sve dok se pri udaru o neki deo vozila ne zaustave. Prema tome, oštećeni delovi vozila i delovi ljudskog tela koji su povređeni, mogu dobro da objasne način na koji je vozilo promenilo brzinu ili imalo određeni pravac i smer u kretanju pri prilikom sudara.

Impuls je kvantitet, odnosno količina kretanja koju poseduje neko telo. Impuls je proizvod brzine tela i njegove mase. Prema drugom Njutnovom zakonu (zakon promene količine kretanja) ubrzanje koje dobija telo je direktno proporcijalno sili koja deluje na njega, i deluje u istom pravcu. Pošto se u sudaru težina tela ne može promeniti, promena impulsa dešava se usled promene brzine prilikom ubrzanja ili usporavanja. Ubrzanje je direktno proporcionalno sili i kod svake sile, ubrzanje je proporcionalno masi tela.

Prema trećem Njutnovom zakonu (zakon akcije i reakcije): akcija i reakcija su uvek jednake po veličini, a suprotne po smeru. U sudaru, sile koje uzajamno deluju između dva vozila, su uvek iste po veličini, a suprotne po smeru. Veličina sile se određuje tako što se odredi količina sile koja je



potrebna da se deformiše ili polomi materijal od koga su vozila napravljena, na mestu dejstva udarne sile. Veličina sile se povećava od prvog dodira između vozila, najveća je pri sudaru, tj. maksimalnom kontaktu dva vozila, kada dolazi da najvećeg oštećenja i lomova, a zatim se smanjuje sve dok se vozila potpuno na razdvoje. Smer sila se, u toku sudara, takođe, može promeniti, onda kada se vozila priljube jedno uz drugo i ostanu tako, ili ako se prilikom sudara rotiraju jedno oko drugog. Ista sila koja deluje između vozila prilikom sudara, ostvariće veće posledice, odnosno reakciju, na lakše vozilo, zato što ta ista sila kod težeg vozila izaziva manju promenu brzine (usporenje).

Na osnovu ovih zakona, sprovedenih simulacija i dopunskih eksperimentalnih i teorijskih istraživanja razrađeni su i verifikovani određeni analitički i grafo-analitički modeli, kopjuterski programi, metode i postupci putem kojih se istražuju, analiziraju i simuliraju različite vrste i tipovi saobraćajnih nezgoda. Tu analizu, uz dopunska istraživanja, laboratorijska i terenska merenja i simulacije na osnovu pribavljenih informacija i podataka o saobraćajnim nezgodama na uviđaju, u toku istrage i na glavnom pretresu, obavljaju, u svojstvu veštaka, stručnjaci - pojedinci ili komisije koje su formirane od stručnjaka iz specijalizovanih ustanova za veštačenja (centara, zavoda, agencija, instituta, fakulteta i dr.). Ona je kvalitetnija, kad se obavlja od specijalizovanih stručnjaka, koji su posebno osposobljavani za to i koriste dodatna znanja, metode i metodologije koje se ne baziraju samo na osnovu osnovni zakona mehanike i fizike već i na mehanici i dinamici automobila, tehnici bezbedne vožnje koja je našla široku primenu u proizvodnji i eksploataciji automobila.



Ukoliko se u fazi istrage u predkrivičnom postupku ne pribave sve informacije i podaci o nezgodi rad veštaka u analizi nezgode biće otežan, a nekad i onemogućen. Imajući u vidu značaj istrage, koju vrše organi prevođu (tužilaštvo i policija), ovde su izloženi određeni postupci za pribavljanje podataka o saobraćajnoj nezgodi instruktivno, na način da bi se mogao taj zadatak uspešno izvršiti sa angažovanjem svih učesnika u istrazi saobraćajnih nezgoda.

2.3. Opšti pojmovi i postupci pri rekonstrukciji nezgode na mestu događaja

Pod rekonstrukcijom nezgode podrazumevamo sprovođenje postupaka u obradi i analizi prikupljenih podataka sa uviđaja mesta nezgode i dodatno pribavljenih u postupcima policijskog i tužilačkog istraživanja saobraćajne nezgode, da bi se utvrdile sve činjenice i okolnosti pod kojima se nezgoda dogodila.

Radi proveravanja izvedenih dokaza ili utvrđivanja činjenica koje su od značaja za razjašnjene nezgode, organ postupka može odrediti rekonstrukciju događaja, koja se obavlja tako što će se ponoviti radnje ili situacije u uslovima pod kojima se prema izvedenim dokazima događaj odigrao. Ako su u iskazima pojedinih svedoka ili okrivljenih radnje ili situacije različito prikazane, rekonstrukcija događaja će se, po pravilu, posebno izvrši sa svakim od njih. Vršenje rekonstrukcije može predlagati punomoćnik (advokat) oštećenog ili okrivljenog i u njoj učestvovati sa izabranim stručnim savetnikom. Kad se takav predlog odbije zainteresovana stranka može obaviti rekonstrukciju u cilju otkrivanja dokaza čije postojanje pri uviđaju nije utvrđeno (nagib puta, radijus krivine, stanje kolovoza, preglednost i vidljivost, postojanje signalizacije, merenje oštećenja proizvedenih na vozilima i objektima učestvovalim u nezgodi i dr). Na ovaj način naknadno pribavljeni podaci predstavljaju osnovu za dodatno i dopunsko istraživanje saobraćajne nezgode i potvrđivanje osnova za osporavanje donete odluke bez uzimanja u obzir svih podataka kojima se dokazuje uzrok i tok nastale nezgode.

Rekonstrukcija se ne sme obavljati na način kojim se vređa javni red i moral ili se dovodi u opasnost život ili zdravlje ljudi.

2.4. Šta se sve u rekonstrukciji nezgode određuje

Saobraćajna nezgoda se rekonstruiše u postupku veštačenja da bi se utvrdili njeni uzroci, tok i mehanizam odvijanja, na osnovu podataka koji su prikupljaju na uviđaju i u toku sudskog

postupka. Postoji 5 vrsta polaznih podataka potrebnih za rekonstrukciju saobraćajne nezgode. Smatra se da je potrebno najmanje 3 od 5 vrsta podataka da bi se utvrdilo kako se dogodila nezgoda:

1. pravac i smer kojim su se kretali učesnici nezgode neposredno pre njenog događaja,
2. oštećenja na vozilima i povrede učesnika u nezgodi i na kakve zaključke upućuju ta oštećenja i povrede,
3. tragovi na putu i na kontaktirane objekte (kuća, ulični stubovi, drveća..) i na kakve zaključke upućuju ti tragovi,
4. krajnji položaji učesnika u nezgodi,
5. određeni naučni principi, a posebno oni koji se primenjuju u:
 - a) mehanici, koja objašnjava kretanje predmeta i pojave prilikom kretanja,
 - b) saobraćajnoj psihologiji, koja objašnjava reagovanje ljudi i sposobnost opažanja, kao i vreme koje je čoveku potrebno da nešto opazi i na to reaguje.

Cilj rekonstrukcije nezgode je da se dođe do zadovoljavajućih zaključaka u vezi sa faktorima koji su doprineli njenom nastanku. U to spada određivanje brzine vozila, mesta sudara, tj. položaj vozila u karakterističnim pozicijama i postupci koje su vozači preduzimali da bi izbegli nezgodu. Uvek pri analizi nezgode, treba koristiti **dijagram put - vreme**, na kom se prikazuju međusobne pozicije učesnika u karakterističnim fazama (na primer 1, 2, 3, 4...s pre sudara) - odnosno izrada vremensko - prostorne analize nezgode.

Rekonstrukcija nezgode je neophodna onda kada učesnici i očevidci saobraćajne nezgode ne mogu da daju tačan prikaz onog šta se dogodilo ili kad im se izjave ne podudaraju međusobno ili u odnosu na očiglednu situaciju. Rekonstrukcija je, takođe, potrebna i onda kada nema preživelih očevidaca. Što se tiče daljeg postupka rekonstrukcije, ona zavisi od sledećeg:

- raspoloživih činjenica - skoro uvek se može doći do nekih zaključaka o tome kako je došlo do nezgode, ali se često pri vršenju uviđaja propušta neka važna činjenica i tada rekonstrukcija ne može da da odgovor na neka najvažnija pitanja,
- sposobnosti lica (stručnjaka) koji vrše rekonstrukciju - ukoliko je znanje i iskustvo ovih lica ograničeno, posebno što se tiče pomenutih naučnih principa, zaključci do kojih oni dolaze biće nepouzdana,
- zahteva za vršenje rekonstrukcije - rekonstrukcija se vrši da bi se zadovoljili zahtevi suda, osiguravajućeg kompanija i svih onih koje interesuju rezultati rekonstrukcije,
- koliko se vremena i novaca može utrošiti na rekonstrukciju.

Rekonstrukcija nikada ne može biti apsolutno precizna i tačna, ali je ona obično mnogo preciznija i detaljnija od izjava očevidaca. Lice koje vrši rekonstrukciju ne sme da preceni preciznost svoga rada. Rekonstrukcija treba da se obavi primenom odogovarajućih metoda i postupaka (opšti metod) radi dolaženja do određenih podataka na osnovu kojih bi se, sa zadovoljavajućom tačnošću, moglo zaključiti kako se neka nezgoda dogodila.

2.5. Opšti metod u rekonstrukciji - analizi saobraćajne nezgode

Rekonstrukcija saobraćajne nezgode često podseća na slagalicu. Delovi informacija i razni podaci su delovi slagalice koji se moraju sastaviti tako da odgovaraju jedan drugome. Često se ti

delići (podaci) "izgube" ili ih "krije" neko ko želi da spreči da se sazna šta se zapravo dogodilo. Isto tako nekad se nude i podaci koji ne pripadaju istoj "slagalici" kad se mogu pomešati da bi se ona onemogućila ili otežala. Kada se slože svi delovi i kada se izbací sve ono za šta ne postoji sigurnost da pripada istom slučaju, može da se dobije slika na osnovu koje će se utvrditi šta se i kako se dogodilo. Iz tih poznatih činjenica može se utvrditi šta nedostaje i kako je došlo do nezgode. Toj slici može da nedostaje mnogo delova, nekad i važnih, tako da se ne može ni pretpostaviti šta sve tome nedostaje. Ovo opet, ukazuje na smer dalje istrage i upućuje na traženje lica od kog se može nešto više saznati.

U rekonstrukciji nezgode primenjuju se dva osnovna pristupa problemu i to:

- I. Polazanje od konačnih rezultata nezgode koji se utvrđuju na osnovu tragova, oštećenja na vozilima i drugih opipljivih dokaza koji upućuju na to šta se dogodilo. Ovaj metod se primenjuje onda kada nema očevidaca, kao i onda kada su svi učesnici u nezgodi poginuli. Ovaj metod, uopšteno, uključuje tri etape:
 1. određivanje međusobnog položaja vozila,
 2. položaja vozila u odnosu na put,
 3. određivanje brzine i položaja vozila neposredno pre sudara.

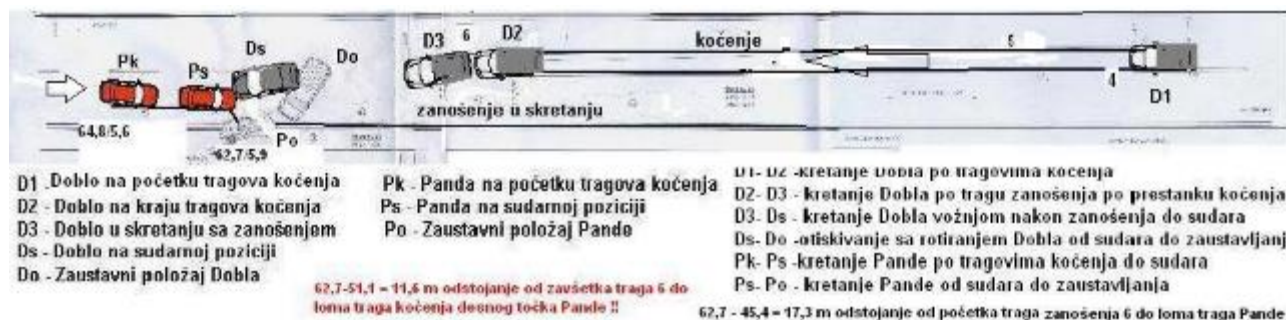
II. Procene situacije i okolnosti (tj. pretpostavke o tome) i na osnovu toga zaključivanje o ponašanju vozača i vozila, da bi se utvrdilo da li se procena situacije podudara sa poznatim ishodom nezgode. Kada se izjave dva svedoka razlikuju, svaka se od njih može iskoristiti kao jedna pretpostavka, i ona pretpostavka koja se najpribližnije slaže sa primenjenim principima i poznatim ishodom nezgode može se uzeti za najverovatniju.

Najčešće se koriste oba pristupa prilikom rekonstrukcije nezgode. Tehnika koja se primenjuje kod oba pristupa je jednostavna. Ona je od velike pomoći istraživačima koji nisu potpuno upoznati ili obučeni u vršenju rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda, a isto tako se koristi i u slučajevima vrlo složenih saobraćajnih nezgoda sa većim brojem učesnika u njima. Ova tehnika se sastoji u izradi skice - plana na kojoj se prikazuje situacija nakon saobraćajne nezgode (sl.3 i 4). Na skici moraju se precizno ucrtati svi tragovi na putu nastali tokom nezgode i krajnje pozicije svih učesnika nezgode.



Sl.4. Mesto sudara i položaj vozila na njemu određen na osnovu lokacije oštećenja vozila i tragova na kolovozu

Na sl.3 pomoću tragova na kolovozu, zaustavnih položaja vozila i oštećenja na vozilima određeno je mesto sudara, položaj vozila na njemu i tok kretanja vozila u sudaru i neposredno pre njega. Na sl.4 na osnovu lokacije oštećenja na vozilima i formiranih tragova na kolovozu nakon sudara određeno je mesto sudara i položaji vozila na njemu. Pomoću ovakvih šema i skica izvode se



Sl.3. Prikaz toka kretanja vozila po tragovima pre i u toku sudara do zaustavnih položaja

pretpostavke i zaključci. Mnoge od pretpostavki će odmah biti odbačene kao nemoguće, a neke će se same nametnuti.

Takođe se mogu koristiti i papirnati modeli vozila (makete ili šabloni) i njihovim pokretanjem na skici mogu se simulirati različiti uslovi, kao i različiti položaji vozila. Za tu svrhu mogu se vozila ucrtavati šablonima ili unositi u skicu iz kataloga putem računara, na položaje koji se određuju prema tragovima i dr.

2.6. Psihološke prepreke i zablude u rekonstrukciji nezgode

U pokušaju da se obrazloži zamišljeni (predpostavljeni) tok i uzrok saobrašajne nezgode može se doći do pogrešnih zaključaka. Nekada je ovo rezultat nepoznavanja tehničkih ili naučnih principa i nedovoljnog iskustva istraživača u radu na rekonstrukciji nezgoda. Greške ovakve prirode su razumljive. Međutim, mnogo se češće pogrešni zaključci donose zbog psiholoških prepreka i zabluda kod lica koja vrše rekonstrukciju nezgode. Veštak ne sme bez rezerve analizu nezgode obrađivati samo na osnovu hipoteze (sumnje) optuženja. Uvek treba proveravati ravnopravnom analizom sve mogućnost njenog nastanka i po verziji odbrane (okrivljenog i oštećenog). Greške na osnovu psiholoških prepreka (vere jednoj strani, subjektivnog odnosa, nedovoljne osposobljenosti i dr.) se javljaju i u toku uviđaja nezgode i u toku analize uslova u kojima se nezgoda dogodila ako se površnim radom ne sagledaju i ne obrade svi tragovi i oštećenja kao i povrede lica učesnovalih u nezgodi. Kad zbog brzine stručnjak u obradi predmeta pažnju posvećuje samo nekim elementima verujući da su baš oni merodavni i osnovani za izvođenje zaključaka kojima se potvrđuje unapred predpostavljena verzija nezgode, on može napraviti greške koje će potom ispravljati dopunom nalaza ili iznuditi obavljanje novog veštačenja sa angažovanjem drugog stručnjaka - veštaka.

Pogrešno je očekivati da se na osnovu odgovora svedoka na unapred pripremljena pitanja, može formirati zaključak o tome kako se dogodila nezgoda. Ponekad se, sugestivnim pitanjima, iznude od svedoka očekivani odgovori sa kojima je islednik: tužilac, sudija ili veštak zadovoljan, bez obzira da li su oni tačni ili pogrešni.

Vrlo je teško izbeći prihvatanje već gotove, unapred pripremljene verzije, o tome šta se dogodilo. Do ovakve situacije dolazi se obično onda kada je jedan vozač oštrouman, vešt na rečima i poučen advokatom, a drugi vozač nije u stanju da ubedljivim iskazom bez pomoći advokata ukaže na uzroke ili ako je u nezgodi izgubio život, onda ovako pripremljena izjava može postati nepobijena, ili je čak niko neće ni dovesti u sumnju. U ovakvim slučajevima treba sliku o nezgodi i situaciju u kojoj se nezgoda dogodila definisati na osnovu izjava očevidaca i analize materijalnih činjenica pa na taj način proveriti verodostojnost pripremljene izjave.

Brzopleto donošenje zaključaka imamo onda kada se pre istraživanja ili površnim pregledom, ima na umu šta se dogodilo. Ovo je isto tako opasno kao i prihvatanje pripremljene izjave.

Istraživač ne sme da veruje jednom vozaču više nego drugom zbog ugleda, reputacije itd. Kada se jednom brzopleto donese zaključak o nezgodi, teško se menja mišljenje. Zato moraju prvo da se sakupe podaci i da se dobro procene, pa tek onda da se donose zaključci koji se moraju i obrazložiti.

Nečija izjava može biti samo lično viđenje nezgode i treba je tretirati kao takvu, dok se ne potvrdi stručnom analizom nezgode. Retko kad svedok vidi ceo tok nezgode i situaciju koja je njoj predhodila. Najčešće svedok vidi samo deo nezgode, obraća pažnju na događaj kad ga čuje, a potom pri upitu izjašnjava se o njoj u celini na osnovu pretpostavke nastanka onoga što nije ni video. Na sudu je samo stručnjaku dozvoljeno da daje svoje lično mišljenje koje se temelji na stručnoj analizi nezgode. Ako je veštak prihvatio pripremljenu izjavu o verziji nezgode po kazivanju zainteresovanog lica i na osnovu nje, brzopleto doneo zaključke o toku i uzroku nezgode, dalji postupak veštaka biće pogrešan. Na taj način se samo otežava ili onemogućuje ispravna rekonstrukcija nezgode. Dobar način da se izbegne ova prepreka je da se formira druga verzija koja uključuje kontradiktorne činjenice i informacije, pa da se na osnovu toga utvrđuje koja je od tih verzija tačna ili koji su delovi tačni. U izradi nalaza i mišljenja veštak treba ravnopravno da analizira veziju nezgode kojom se

potkrepljuje optuženje i verziju koju navodi odbrana. U nekim slučajevima veštak mora da obradi tri ili više verzija i da ih proveri, dok ne dođe do prave.

Mnogo je lakše da se na uviđaju utvrde prave činjenice, nego u analizi nezgode ustanoviti uzroke koji su doveli do nje. Obično se smatra da je svaka opasna situacija ili učinjeni prekršaj pravi uzrok nezgode, a uopšte se ne misli na to da li bi do nezgode došlo i onda da ove opasnosti i učinjenog prekršaja nije bilo.

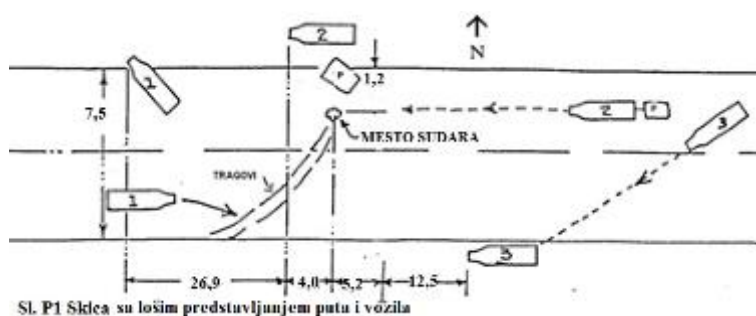
1. Primer: Vozač pod dejstvom alkohola, je udario i usmrtio pešaka. Odmah je zaključeno da je vožnja pod dejstvom alkohola glavni uzrok nezgode. Vozaču se sudilo zbog ubistva iz nehata.

Vozač nije osuđen, jer se ispostavilo da vožnja pod dejstvom alkohola nije prouzrokovala nezgodu, već da je to bila pešakova greška. Dakle, i vozač koji je bio trezan mogao je da udari pešaka. Tako, vozač je odgovarao zbog vožnje pod dejstvom alkohola, a ne zbog ubistva iz nehata.

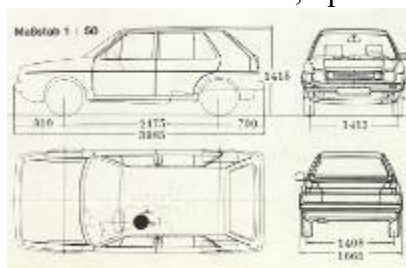
2. Primer: Vozač je vozilom udario pešaka koji je na bliskom odstojanju od vozila u pretrčavanju ulice zašao na putanju ispred automobila. Proverom je utvrđeno da je vozaču istekla važnost vozačke dozvole jer je nije blagovremeno produžio. Analizom nezgode utvrđeno je da vozač nije mogao da izbegne nezgodu i ako je blagovremeno i adekvatno reagovao već da je pešak uzrokovao nezgodu. Vozač je oslobođen odgovornosti za uzrokovanje nezgode ali je prekršajno odgovarao zbog neblagovremenog produžetka važnosti dozvole.

Najčešće greške se čini prilikom uviđaja i rekonstrukcije nezgode kad se nepravilno i nepodpuno bez izrade situacionog plana sa kroki skicom fiksira mesto nezgode, zaustavni položaji učesnika nezgode i formirani tragovi proizvedeni u nezgodi. Ova greška nastaje kas kriminalistički tehničar ili policijski službenik crta šeme i dijagrame, sa različitim razmerom ili bez razmere, i proizvoljno ih predstavlja na put.

Najčešće se u ovakvim slučajevima vozila mnogo manja nego što u stvari jesu u odnosu na Na osnovu takvih crteža i skica stiče se utisak da prostraniji i da su vozila mogla lako da se vozači da izbegnu sudar (sl.P1.).



Sl. P1 Skica su lošim predstavljanjem puta i vozila

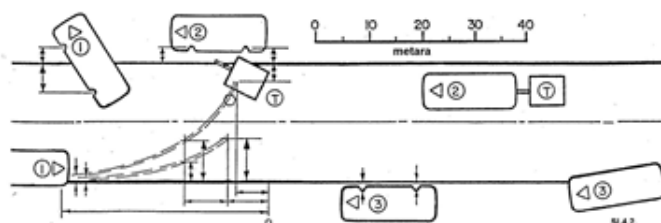


predstave elemente puta. je put mnogo mimoidu i

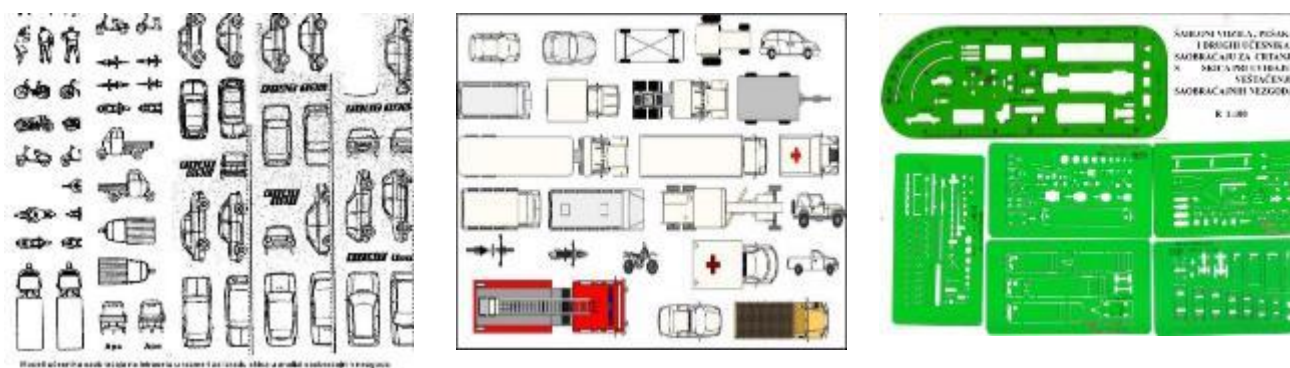
Ako se sa takvim podacima uđe u uz previd veštaka rezultati analize biće pogrešni kao posledica loše sačinjene uviđajne skice.

To se posebno odnosi na nezgode sa učešćem komercijalnih vozila (autobusa, kamiona, tegljača). Iste greške se prave prilikom nesrazmernih prikazivanja dužine puta u odnosu na širinu, što dovodi do utiska da su se nezgode dogodile na mnogo manjem prostoru nego što je to stvarno bilo.

Da bi se izbegla ova greška u izradi skica treba koristiti šablonske razmere, skale i modele vozila na način koji se pokazuje na Sl. P2.



Sl. P2. Položaj vozila ucrtavan šablonima



Sl.P3 a, b i c. Modeli za predstavljanje pojedinih vrsta vozila na uviđajnim skicama

Proizvođači vozila objavljuju sve saobraćajno tehničke karakteristike vozila i njihove fotografije sa izgledom vozila u svim projekcijama tako da se po njima može predstaviti svaki model vozila u odgovarajućj razmeri i željenoj poziciji. Za simulaciju nezgode koriste se kompjuterski programi u kojima se prikazuju položaji vozila u kretanju tokom nezgode.

U analizi saobraćajne nezgode pravi se greška kada veštak izbegava da izvodi zaključke na osnovu proračuna sa grafičkim prikazima saobraćajne situacije ili kad ne zna da na pravi način iskoristi podatke o proračunima brzine vozila i udaljenosti između njih. Ovi proračuni su veoma važni pri donošenju zaključaka u nekoj kontradiktornoj situaciji, ili kada treba da se proverí verodostojnost izjava svedoka.

Vremensko prostorna analiza ne sastoji se samo iz izračunavanja puta zaustavljanja i vremena zaustavljanja vozila za određene brzine kako se ona formira od nekih veštaka. U njenoj izradi proračunima se ispituje mogućnost i uslovi pod kojima bi se nezgoda mogla izbeći u slučaju da su oni postojali i da su se učesnici u saobraćaju kretali u skladu sa pravilima i dozvoljenim i prilagođenim brzinama u situaciji koja je postojala pri nastanku nezgode i da su na nastalu opasnost blagovremeno i adekvatno reagovali izbegavajućim akcijama.

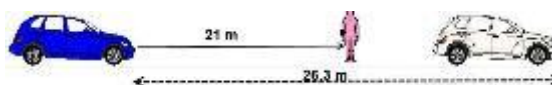
3. Primer: Kada je vozilo, koje se kretalo brzinom od 48 km/h, bilo udaljeno 21 m, pešak je došao na putanju vozila. Ovde se nameće pitanje: da li je na ovom odstojanju vozač mogao da zaustavi vozilo, pre dospevanja do pešaka?. Na osnovu eksperimentalnih tragova kočenja utvrđeno je da koeficijent priranja iznosi 0,70, a usporenje u forsiranom kočenju: $b = 0,7 \times 9,81 = 6,86 \text{ m/s}^2$. Na osnovu toga izračuna se put kočenja i put zaustavljanja vozila:

$$S_k = V^2 : 2 \times b = 13,3^2 : 2 \times 6,86 = 13 \text{ m} ; S_z = S_r + S_k = 13,3 \times 1,0 + 13 = 26,3 \text{ m}$$

Prema tome, put kočenja do potpunog zaustavljanja vozila iznosi oko 13 m. Pri brzini od 48 km/h vozaču je za reagovanje i uspostavljanje kočenja bilo potrebno vreme od 1 s u kome je vozilo prešlo put od 13,3 m. Ukupan zaustavni put iznosi 26,3 m pa se na osnovu toga može zaključiti da je vozač blagovremeno reagovao i ako se vozilo kočenjem zaustavilo posle obaranja pešaka, jer je njemu za zaustavljanje vozila bio potreban veći put od 21 m (26,3 m).

Ako se automobil forsirano koči i formira tragove kočenja klizanjem blokiranim točkova tad se na osnovu dužine tih tragova može izračunati brzina automobila koju je imao na početku tragova kočenja i u momentu reagovanja vozača kočenjem.

Za zaustavljanje automobil pređe deo puta kočenjem koji opredeljuje dužina formiranih tragaova i deo puta koji automobil pređe za vreme reagovanja vozača kočenjem. Pravac puta reagovanja opredeljuje pravac pružanja tragova kočenja proizvedenih za vreme trajanja kočenja i vozač duž tog



puta ne može vozilu da menja pravac u kretanju. Takva mogućnost postoji kad se na opasnost reaguje skretanjem i kočenjem ali će tad put reagovanja do zakočivanja biti duži. Ovo zato što je vozaču za reagovanje skretanjem dejstvom na upravljač potrebno vreme od 0,3 do 0,6 s. Može vozilo u kočenju da formira i krivolinijske tragove ukoliko ima antiglockirajući sistem u kočnicima (ABS) i ako vozač u toku kučenja okreće točak upravljača.

Najveći problem nastaje kada se zaključci donose na osnovu procene, a ne na osnovu proračuna, pa dolazi do grešaka. Zato, treba posebno obratiti pažnju na odstojanja, brzine i krajnje pozicije vozila. Greške se obično prave kad veštak ne pokuša da pronađe činjenice koje potvrđuju njegove zaključke. Ozbiljne greške veštak može izbeći ako pronađe činjenice i podatke koji potvrđuju njegove zaključke u vezi sa nekom saobraćajnom nezgodom. Veštak mora da razmišlja o tome, koja oštećenja na vozilima, tragovi na putu ili povrede ljudi direktno potvrđuju zaključke koje je on izveo. Ako nakon toga utvrdi da postoje takve povrede ili takva oštećenja, njegovo mišljenje u vezi sa nezgodom je tad argumentovano.

Nekad veštak koristi samo podatke navedene od strane tužioca na kojima se temelji optuženje bez njihove provere i korišćenja podataka iz navoda odbrane kojima se osporava verzija nezgode po optužnici. Tako formirani nalazi veštaka, zasnovani na pretpostavkama, se osnovano osporavaju i iznuđuju dopune veštačenja ili obnavljnje veštačenja sa angažovanjem drugog veštaka.

2.7. Šta se koristi pri dopunskom istraživanju saobraćajnih nezgoda

Za istraživanje nezgoda zainteresovani su njeni učesnici ali i nadležni organi kojima se ona prijavljuje radi sprovođenja određenih postupaka: sankcionisanja prestupnika koji su nepoštovanjem propisa nezgodu uzrokovali, procene i likvidacije štete prouzrokovane nezgodom.

Svi zainteresovani za nezgodu mogu da je istražuju. Službene istrage obavljaju službenici policajci, tužioci, predstavnici osiguranja, vlasnici voznih parkova i dr. Vlasnici vozila koja su učestvovala u nezgodi takođe istražuju nezgodu, a naročito vlasnici voznih parkova (transportna preduzeća) koja obavljaju prevoze robe i punika.

Naravno, nisu sve prijavljene nezgode i istražene. Neke, za koje je policija sačinila izveštaj su istražene u detaljima i od strane drugih organizacija (stručnjaka osiguravajućih kompanija, službe unutrašnje kontrole transportnih organizacija, veštačenjem u sudskim postupcima i dr.). Nekad za neke nezgode koje policija istraži za svoje potrebe, nemaju veći interes drugi. Neki broj saobraćajnih nezgoda se i ne prijavljuje. Nezgode sa učešćem jednog vozila u kojima se ne uzrokuje šteta drugim licima i nezgode sa manjom štetom bez ugrožavanja lica se ne prijavljuju ako se učesnici međusobno dogovore o obeštećenjima bez angažovanja posrednika.

Vozač - učesnik nezgode može da pokaže interes za istraživanje samo nezgode u kojoj je učestvovao i to najčešće samo jednom u životu, dok ostali mogu da se bave istraživanjem saobraćajnih nezgoda iz više interesa i za različite potrebe i profesionalno. Raspon u kome ovi istraživači mogu da sprovedu neke vrste aktivnosti u vezi sa nezgodama je veliki. Ako, vlasnik vozila, nije bio vozač vozila koje je učestvovalo u nezgodi, on može samo na osnovu onoga što sazna od vozača i drugih informacija pribavljenih u razgovoru sa svedocima i na osnovu posmatranja (pregleda) vozila da formira moguće verzije mišljenja o događaju nezgode. Ako je u sudskom postupku sa obavljenim veštačenjem doneta presuda koja se osporava žalbom, tad odbrana radi dokazivanja propusta koji su učinjeni u toku istrage i veštačenja, može da obavi dodatno istraživanje sa angažovanjem istraživača u svostvu stručnog savetnika i da pribavljeni nalaz i mišljenje istraživača dostavi apelacionom sudu uz žalbu.

U mnogim slučajevima, osim ako je nezgoda ozbiljna, policija ne čini ništa više osim što popuni obrazac izveštaja ili zapisnik o nezgodi i to po informacijama koje dobije od vozača. Osiguravajuće organizacije na osnovu izveštaja – obrasca o nezgodi popunjenog od učesnika nezgode, pregleda (snimanja oštećenja) vozila i iskaze učesnika nezgode, zapisnika policije i iskaza



svedoka istražuju uzroke negode za donošenje odluke o zahtevu za obeštećenje. Pri obavljanju uviđaja pod rukovodstvom tužilaštva formira se uviđajna dokumentacija sa propisanim podacima.

Oštećeni u nezgodi sa angažovanjem advokata u saradnji sa stručnim savetnikom za formiranje zahteva za nadoknadu štete, u većem obimu i sa utroškom više vremena detaljnije i obuhvatnije istražuju nezgode od policije.

Kod osporavanja nalaza veštaka naknadno angažovani istraživači proveravaju obradu korišćenih podataka od strane veštaka i koriste veći broj podataka i informacija koje su evidentirane nakon saobraćajne nezgode, a ne samo one sa kojima se potvrđuje unapred osmišljen uzrok nezgode da bi se argumentovalo podnošenje prijave.

U svom radu ovi istraživači sa dodatnim istraživanjem otkrivaju i nove dokaze i informacije iz grešaka koje su učinjene pri obavljanju uviđaja i izvođenu dokaza u sprovedenim sudskim postupcima. Veštaci i stručni savetnici angažovani od stranaka mogu da obave određena ograničena ispitivanja okolnosti saobraćajne nezgode, i da nakon njih daju svoje nalaze i mišljenja. Lekari, najčešće ispituju samo povređene i formiraju mišljenje o uzroku smrti nastradalih ili se izjašnjavaju o obimu i trajanju invaliditeta, straha i bolova povređenih lica.

O vrsta i težini saobraćajne nezgode prave se razlike u zavisnosti od toga koji se istraživači ispituju i u kom obimu. Advokati i tehnički stručnjaci obično se angažuju u veoma teškim slučajevima saobraćajnih nezgoda. Saobraćajne nezgode sa manjom materijalnom štetom najčešće se samo prijavljuju, i u vezi njih ne obavljaju se policijsko-tužilačke istrage. Na ovaj način, karakter i obim istrage koje obavljaju različiti ljudi, može se bitno razlikovati.



3. NAJČEŠĆE GREŠKE KOJE SE ČINE U ISTRAŽIVANJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Istraživač mora da bude stručan i inteligentan, da zapaža detalje, da bude energičan, objektivan, strpljiv i nepristrasan. Ovi kvaliteti su neophodni. Ali pored njih, treba pomenuti dve manje očigledne karakteristike: diplomatski, koja formira dobru volju, kao i kritično razmišljanje, što pomaže u uočavanju značajnih odlika. Istraživač se podvrgava najozbiljnijem testu svojih sposobnosti kada po pozvu suda ili naručioca istraživanja tumači svoje rezultate istraživanja i pruža odgovore na pitanja suda i stranaka.

Većina ljudi koja je umešana u saobraćajne nezgode koje se istražuju nikada ranije nije imala saobraćajnu nezgodu. Za njih, to je novo i zastrašujuće iskustvo. Obično oni nisu u stanju da se nose sa komplikovanim problemima sa kojima su neočekivano suočeni. Oni će imati velike gubitke u vremena i novcu, a moguće i zdravstvene probleme. Istraživač, je u situaciji da pomogne tim ljudima. On ne sme da zaboravi da je veoma bitan način na koji pruža svoje usluge tim ljudima. Ako samo obavljate svoj osnovni posao, kao što rade neki istraživači – u žurbi, uvek na isti način, ili se čak ponašate neuvredljivo, ostavlja te loš utisak.

Istraživač će sebe dovesti u veoma nezgodan položaj ako korisnici njegovog istraživanja steknu uverenje da nisu dobili dobar tretman, da se pokazao nekopetentnim ili loše naravi, ili da nije bio voljan ni sposoban da im argumentovano pruži odgovore na pitanja i primedbe.

3.1. Koje navike u razmišljanju karakterišu dobrog istraživača

Određene navike u razmišljanju karakterišu dobrog istraživača saobraćajnih nezgoda, bilo da je u pitanju stručnjak ili policajac uključen u istragu. Ove navike u razmišljanju teško je opisati, ali se mogu ilustrovati određenim razlikama koje je istraživač naučio da pravi. Dobar istraživač prepoznaje, na primer, razliku između informacija i činjenica, pa zbog toga retko prihvata bez rezerve

sve što bilo koja osoba kaže u vezi saobraćajne nezgode.

Dobar istraživač pažljivo odvaja i razlikuje činjenice od ličnih mišljenja, naročito u onome što kaže ili napiše. U izveštajima - nalazima o saobraćajnim nezgodama on unosi samo činjenice, ukoliko je to moguće. Kada izrazi svoje mišljenje, istraživač je uvek spreman da detaljno objasni sva svoja opažanja i činjenice na kojima se ta opažanja i mišljenje zasnivaju, kao i podatke na osnovu kojih je došao do određenih zaključaka. Vešti istraživač takođe dobro razlikuje okolnosti povezane sa saobraćajnom nezgodom od faktora-uzroka koji su doprineli saobraćajnoj nezgodi. Na primer, vozač pod dejstvom alkohola, neće ga automatski voditi na zaključak da je dejstvo alkohola doprinelo saobraćajnoj nezgodi. Nije ni svako prekoracenje dozvoljene brzine uzročno povezano sa nastalom nezgodom.

Veliki broj saobraćajnih nezgoda koje istraživač analizira može da ima mali značaj za procenu sposobnosti istraživača. Moguće je da godinama primenom osnovnih metoda analize manje složene saobraćajne nezgode (nezgode sa očiglednim uzrokom) veštak i bez dovoljne kompetencije obavlja veštačenja. Ako se ne dogodi nešto značajno što ukazuje na greške istraživača - veštaka, kod njega se stvara uverenje i navike da postupa ispravno i najbolje. Tek kad se istraživač - veštak - istraživača ospore istraživanjima stručnog savetnika (istraživača) stranaka i to još potvrdi obnovom veštačenja, kompetentnost veštaka se dovodi u pitanje. Najčešće to se samo odražava na obim njegovog daljeg angažovanja, a ne i na gubljenje licence za rad na veštačenju (brisanje sa liste sudskih veštaka). To stanje ne pospešuje usavršavanje istraživača i ne utiče na povećanje efikasnosti u donošenju pravosnažnih i neosporanih odluka u sudskim postupcima gde se istraživanje nezgoda obavlja veštačenjem.

Pravi test za proveru sposobnosti istraživača u istraživanju saobraćajne nezgode pokazuje uspešnost u prezentaciji izveštaja i davanju odgovora na pitanja koja se postavljaju pri raspravi na sudu. Ako učestvuje na mesto saobraćajne nezgode u svojstvu istraživača, od istraživača se očekuje da pokaže potrebna znanja u vezi saobraćajnih nezgoda, i sposobnost sopstvenih opažanja i istraga. Prema tome, od istraživača se očekuje i da na sudu daje argumentovane odgovore na pitanja. Istraživač koji nije u stanju da da odgovore na određena jednostavna pitanja u vezi činjenica i okolnosti nastale nezgode ne može računati da je uspešno istražio saobraćajnu nezgodu, ovo posebno ako se nakon njegovog ispitivanja određuje ponavljanje ili izvođenje novog istraživanja - veštačenja sa angažovanjem drugog istraživača - veštaka.

U ovom radu navedeno je nekoliko primera istraživanja obavljenih od strane veštaka koji pokazuju elemente koje veštaci nisu uspeli da uoče, objasne i iskoriste u istraživanju da bi utvrdili prave uzroke nezgode. Bez valjanih dokaza određuje se položaj vozila na mesto sudara u odnosu na elemente puta (sredinu kolovoza), mesto sudara i položaji vozila u toku sudara prema formiranim tragovima kretanja vozila i brzine vozila na osnovu relevantnih merodavnih podataka. Veštak teško priznaje i prihvata greške i previde koje učini u istraživanju nezgode pa se u slučajevima osporavanja često ponavljaju i obnavljaju veštačenja angažovanjem drugih veštaka. Najčešće kad ne može da odgovori na pitanja istraživač ostaje pri rezultatima svog istraživanja.

Iskusni istraživač zna da mora da analizira saobraćajnu nezgodu sa tačke gledišta svakog prisutnog saobraćajnog elementa i da jednako istražuje tok i verziju događaja po optuženju i navodima odbrane. Uzimanje u obzir samo elemenata kojima se potvrđuje krivica jednog učesnika nezgode bez razmatranja i vrednovanja i elemenata kojima se ona osporava, a potvrđuje verzija događaja po drugom učesniku nezgode, ne obezbeđuje nesporno zaključivanje o uzroku nezgode. Zbog toga istraživač treba da analizira sve što je svaki od učesnika nezgode mogao da učini kako bi saobraćajnu nezgodu sprečio ili njene posledice ublažio.

Veliki broj saobraćajnih nezgoda koje istraživač analizira može da ima mali značaj za procenu sposobnosti istraživača. Moguće je da godinama primenom osnovnih metoda analize manje složene saobraćajne nezgode (nezgode sa očiglednim uzrokom) veštak i bez dovoljne kompetencije obavlja veštačenja. Ako se ne dogodi nešto značajno što ukazuje na greške istraživača - veštaka, kod njega

se stvara uverenje i navike da postupa ispravno i najbolje. Tek kad se istraživačnja veštaka – istraživača ospore istraživanjima stručnog savetnika (istraživača) stranaka i to još potvrdi obnovom veštačenja, kompetentnost veštaka se dovodi u pitanje. Najčešće to se samo odražava na obim njegovog daljeg angažovanja, a ne i na gubljenje licence za rad na veštačenju (brisanje sa liste sudskih veštaka). To stanje ne pospešuje usavršavanje istraživača i ne utiče na povećanje efikasnosti u donošenju pravosnažnih i neosporanih odluka u sudskim postupcima gde se istraživanje nezgoda obavlja veštačenjem.

Zaključak

- Saobraćajne nezgode se rekonstruišu iz više razloga, u zavisnosti od toga šta je cilj istraživanja, ko to istraživanje vrši i kolika sredstva u istraživanju može da uloži. Razlozi za istraživanje nezgoda mogu biti različiti i brojni.
- Cilj rekonstrukcije saobraćajne nezgode je utvrđivanje okolnosti, načina, uzroka, toka i posledica nastanka nezgode, radi vođenja postupaka za sankcionisanje prestupnika, ostvarivanja nadoknade štete, planiranja organizacionih, regulativnih, tehničkih, edukativnih i drugih mera za smanjivanje broja nezgoda i odklanjanje uzroka koji do njih dovode.
- Često se pogrešni zaključci donose zbog psiholoških prepreka i zabluda kod lica koja vrše rekonstrukciju nezgode. Veštak ne sme bez rezerve analizu nezgode obrađivati samo na osnovu hipoteze (sumnje) optuženja. Uvek treba proveravati ravnopravnom analizom sve mogućnost njenog nastanka: po verziji odbrane okrivljenog, punomoćnika oštećenog i svedoka. Greške na osnovu psiholoških prepreka (vere jednoj strani, subjektivnog odnosa i dr.) se javljaju i u toku obavljanja uviđaja nezgode i pri analizi uslova u kojima se nezgoda dogodila ako se površnim radom ne sagledaju i ne obrade svi tragovi i oštećenja kao i povrede lica učestvovalih u nezgodi. Kad zbog brzine stručnjak u istraživanju nezgode pažnju posvećuje samo nekim elementima verujući da su baš oni merodavni i osnovani za izvođenje zaključaka kojima se potvrđuje unapred predpostavljena verzija nezgode, on može napraviti greške koje će potom ispravljati dopunom nalaza ili iznuditi obavljanje novog veštačenja sa angažovanjem drugog stručnjaka - veštaka.
- Rekonstrukcija nezgode je neophodna onda kada učesnici i očevidci saobraćajne nezgode ne mogu da daju tačan prikaz onog šta se dogodilo ili kad im se izjave ne podudaraju međusobno ili u odnosu na očiglednu situaciju. Rekonstrukcija je, takođe, potrebna i onda kada nema preživelih očevidaca.
- Rekonstrukcija saobraćajne nezgode često podseća na slagalicu. Delovi informacija i razni podaci su delovi slagalice koji se moraju sastaviti tako da odgovaraju jedan drugome. Često se ti delići (podaci) "izgube" ili ih "krije" neko ko želi da spreči da se sazna šta se zapravo dogodilo. Isto tako nekad se nude i podaci koji ne pripadaju istoj "slagalici" kad se mogu pomešati da bi se ona onemogućila ili otežala. Kada se slože svi delovi i kada se izbací sve ono za šta ne postoji sigurnost da pripada istom slučaju, može se dobiti slika na osnovu koje će se utvrditi šta se i kako se šta dogodilo. Iz tih poznatih činjenica može se utvrditi šta nedostaje i kako je došlo do nezgode. Toj slici može da nedostaje mnogo delova, nekad i važnih, tako da se ne može ni pretpostaviti šta sve tome nedostaje. Ovo opet, ukazuje na smer dalje istrage i upućuje na traženje lica od kog se može nešto više saznati.
- Detaljnije istraživanje nezgode obavlja se kod nezgoda sa težim posledicama i nezgoda izazvanih grubim nepoštovanjem propisa. Potreba za povećanim ili dubinskim istraživanjem saobraćajnih nezgoda nastaje i u slučajevima kad se one učestalo i u većem broju događaju na određenom mestu (krivini, raskrsnici i sl.) čineći ga opasnim mestom „crnom tačkom“ ili opasnom deonicom puta.

- Za rekonstrukciju ovakvih nezgoda angažuju se stručnjaci različitih profila i specijalnosti koji multidisciplinarnim putem uz primenu savremenih metoda i postupaka sa odgovarajućim alatima utvrđuju sve neposredne i posredne uticaje i faktore pod čijim dejstvom je urokovana nezgoda i proizvedene posledice od nje.
- Brojne greške koje se čine u rekonstrukciji nezgoda, koja se obnavlja pod dejstvom opravdanog osporavanja njenih rezultata, proizvode produžavanje vremena za njeno obavljanje i povećanje troškova, ukazuju na potrebu veće stručne osposobljenosti stručnih lica koja se u obavljanju rekonstrukcije nezgode angažuju od strane pravosudnih i drugih organa ili advokata koji zastupaju zainteresovane stranke.

Literatura

- [1] Dragač, R. : “Uviđaj saobraćajnih nezgoda”, Saobraćajni Fakultet, Beograd 1980.
- [2] Dragač, R. : “Uviđaj i veštačenje saobraćajnih nezgoda”, Saobraćajni fakultet Beograd, 1999.
- [3] Katedra za bezbednost saobraćaja SF BG “Ekspertize saobraćajnih nezgoda” 1975-2002. Beograd.
- [4] J. Stannard BAKER „TRAFFIC ACCIDENT INVESTIGATION MANUAL“,The traffic institute, Northwestern university, Evanston, Illinois , 1973
- [5] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Sl.glasnik Rs br.41/09, Beograd 2



**УЛОГА И ЗНАЧАЈ АУТО-СИМУЛАТОРА У ОБУЦИ
ВОЗАЧА**

дипл. саоб.инг. Миленко Јездимировић
дипл. ецц. Стефан Јездимировић

Резиме

Аутотренажери у обуци возача у ауто школама Републике Србије су замењени са обавезним увођењем компјутера у извођењу наставе и спровођењу возачких испита. Постојећи нису замењивани новим савременије конструкције, а недостатак резервних делова са високим трошковима за одржавање постојећих и набавку нових са изменом прописа о оснивању и раду ауто школа утицали су прво на мању примену, а потом и замену ауто-симулатора са другим наставним средствима и методама у обучавању кандидата за возаче. Висока угроженост младих возача довођена је у везу са недовољно стеченим знањем и вештином у управљању возилом у процесу обучавања. Увођење обавезне теоријске обуке и полагања испита тестирањем са применом рачунара поспешило је примену компјутера са уподобљеним софтвером у обуци возача. Међутим, и даље само око 55% кандидата успе да теоријски испит положи из првог покушаја, а испит из управљања возилом око 40%. Ово и повећана конкуренција у привлачињу младих на обучавање подстиче ауто школе да ситем обучавања учине ефикаснијим са увођењем савременијих учила и метода у извођењу теоријске и практичне обуке возача. Искуста из прошлости и пракса аутошкола у другим земљама поспешују интерес ауто школа и код нас за увођење ауто-симулатора у обуци возача. Обучавани са коришћењем ауто-симулатора брже усвајају већи фонд знања и вештина потребних за безбедено учешће у саобраћају, успешније полажу возачки испит, а потом брже, са мањим ризиком и успешније стичу додатно знање и вештину у вожњи са другим учесницима у саобраћају.

Кључне речи: ауто-тренажер, ауто-симулатор, кандидат за возача, обука возача, возачки испит, безбедност саобраћаја

Summary

Autotrenažeri in driver training of drivers in auto schools in the Republic of Serbia have been replaced with the obligatory introduction of computers in the teaching and conducting of driving exams. The existing ones have not been replaced by newer modern constructions, and the lack of spare parts with high costs for maintaining existing and procuring new ones with the change of regulations on the establishment and operation of car schools has influenced first of all the lesser application, and then the replacement of the car simulator with other teaching tools and methods in training for drivers. The high vulnerability of young drivers is linked to insufficiently acquired knowledge and skills in vehicle management in the training process. Introducing compulsory theoretical training and passing the exam by testing with the use of computers has accelerated the implementation of computers with depicted software in driver training. However, still only about 55% of candidates succeed in passing the theoretical exam from the first attempt, and the exam from driving the vehicle about 40%. This and increased competition in attracting young people to training encourages auto school to make the trainings more efficient by introducing more modern lessons and methods in performing theoretical and practical driver training. Experiences from the past and the practice of driving schools in other countries are accelerating the interest of auto schools and in our country for the introduction of auto simulators in driver training. Trainers with the use of car simulators quickly acquire a higher level of knowledge and skills necessary for a safe participation in traffic, more successfully take the driving test and then faster, with less risk and more successfully acquire additional knowledge and driving skills with other participants in the traffic.

Keywords: auto-trainer, auto-simulator, driver's candidate, driver training, driving test, traffic safety

1. Увод

У обуци возача ауто школе по нашим прописима нису обавезне да као наставно средство (учило) поседују и примењу аутотренажере – симулаторе вожње. До 1980 године аутотренажери су се користили у обуци возача, а потом са увођењем рачунара са програмима који на савременији и ефикаснији начин обрађују настане садржаје обуке возача, они су се све мање користили, а постојећи се нису замењивали новим савременије конструкције прилагођене повећаним захтевима обуке. Кад су у реализацији теоријске обуке почели масовно да се користе рачунари који су прописани као обавезно наставно средство, престала је обавеза за коришћење аутотренажера. Настани садржаји теоријске обуке са питањима за проверу оспособљености обавезним тесирањем применом рачунара обесмислили су потребу за набавку нових савремених али и скупљих аутотренажера, који задовољавају повећане захтеве за обучавање кандидата за возаче. Тад су аутотренажере старе конструкције



Обука и испит употребом аутотренажера

заменили рачунари који су обавезно уведени у примену не само у извођењу обуке већ и у провери оспособљености обучаваних кандидата, спровођењу возачких испита већ и за обезбеђење повећане евиденције о раду аутошкола и надзору над тим радом.



Ст. 1.3. Предавач презентацијом садржаја преноси знање кандидатима

У земљама где се обука обавља у аутошколама, а испити спроводе ван њих код државних органа, интерес за стицање што већег и одрживог фонда знања и вештине у процесу обуке није смањен па није ни престала потреба за коришћење аутотренажера у обуци возача. Напротив та потреба је повећана са применом савремених симулатора вожње које не може да замени обрада наставних садржаја коришћењем компјутера (стоних и лаптоп рачунара и интернет апликација) које се лако скидају и презентирају и на телефону или таблету, као техничким средствима која могу да се користе за индивидуално обучавање у управљању моторним возилима и учешћу у саобраћај у својству било које категорије учесника (пешака, бициклиста, гонича и др.).

Треба имати у виду значај и корисност примене аутотренажера као средства која се могу боље од компјутера користити у обуци кандидати за возаче, јер се на њема може верно симулира вожња у различитим ситуацијама и околностима уз доживљаје који одговарају вожњи аутомобила у реалним условима. Ово и рационалност њихове примене којом се замењује део часова обуке са употребом аутомобила у јавном саобраћају, оправдава њихово коришћење и даље осавремењивање са применом нови техничких и информационих система.



Због тога у овом раду су обрађена искуста стечена у примени аутотренажера у обуци возача да би се указало на потребу поновног њиховог увођења у обуци возача и код нас. Доказ за то је чињеница да се њихова примена у великом броју других земаља није смањивала већ је са све снажнијом аргументацијом потврђивала оправданост њивог коришћења.

2. МЕТОДЕ ОБУЧАВАЊА У УПРАВЉАЊУ АУТОМОБИЛОМ СА КОРИШЋЕЊЕМ АУТОТРЕНАЖЕРА

Возач, осматрајући саобраћајну ситуацију која га окружује, активно делује на систем за управљање возилом. Квалитет његовог рада, односно безбедност вожње, зависи од брзине и тачности његових реакција. Између возача и околине која га окружује постоји узајамно дејство. Дејство возача утиче на промену околине, која је повезана са пријемом информација које долазе из те околине посредством вида, слуха итд. Тако се формира узајамна веза између возила, човека и околине која га окружује.

Истраживања су показала да у почетку обуке кандидат механички притиска педале без адекватног руковања њима. При формирању навика за управљање уређајима, успоставља се веза између мишићно - покретачких радњи у зависности од њихове амплитуде, брзине, величине потребне снаге за наставак кретања или стављања у погон или радни положај одређени уређај.

Овладавање навикама у вожњи је ефикасније, ако се пажња кандидата не одвучи на решавање других задатака, а концентрација је усмерена само на извођење потребних радњи. У том случају, обучавање на тренажерима има преимућство над обучавањем на возилу.

Основни задатак обуке у последњој фази је формирање одговарајућих радних навика. Помоћу органа вида при управљању возилом прима се више од 80% свих информација битних за вожњу аутомобила.

У процесу вежбања, видне представе се обједињују у јединствену целину са мишићно-моторним радњама.

При обуци у управљању возилом понекад се основна пажња усмерава на конструкцију возила, његово техничко одржавање и проучавање саобраћајних прописа и сигнализације. Сналажење возача у опасним ситуацијама тада је у другом плану. У обуци се не води увек рачуна о психофизичкој законитости формирања навика.

Почетна обука се врши на полигонима, улицама и путевима. Недовољно се или се не користе сасвим таква средства као што су ауто тренажери и друга средства техничког обучавања. Често, обука почиње, а да се кандидат уопште не упућује како да се понаша у опасним саобраћајним ситуацијама.

Основни услов за успех у обуци је да процес увежбавања на ауто тренажерима буде максимално близак реалним условима вожње.

Саобраћајне ситуације које се користе за обуку морају бити методички добро одабране. Обим вежбања мора да обухвати најкарактеристичније ситуације са доста понављања. Мора да се да објективна оцена резултата обуке и целог циклуса обуке. Кандидату мора бити омогућено да се упозна са резултатима свог рада и да их објективно сагледава.

Врло је важно да одабрана методика обуке буде јединствена са методиком вежбања на школском возилу, када се на методику вежбања на тренажеру логички наставља даљи процес обучавања, он даје најбоље резултате.



Тренажер с кинопроектором "PESCA"

1 радно место кандидата, 2 кинопроектор, 3 оптички систем, 4 екран, 5 пулт инструктора

Треба истаћи да у домаћој литератури нема јединственог мишљења о целисходности примене тренажера. Неки аутори сумњају у ефикасност замене возила тренажером. Њихов основни аргумент је да ауто тренажер не даје услове блиске реалним. По њиховом мишљењу, возач не доживљава емоционално исто оно што би доживео у возилу у реалној саобраћајној

ситуацији. Због тога сматрају да формирање навика на аутотренажеру није потребно. Овакво мишљење заснива се на сазнањима стеченим у коришћењу симулатора старије конструкције, који нису омогућавали симулирање и доживљавање вожње аудиовизуелним путем, на исти начин као кад се обука изводи на аутомобилу. Они губе из вида и то да се симулатор користи само за извођење почетне обуке и да његова примена не искључује обуку на аутомобилу.

За одређивање степена емоционалних стања возача, на Московском ауто-саобраћајном институту спроведено је истраживање у две фазе.

-Прва фаза састоји се у истраживању емоционалних узбуђења возача који се обучавају на ауто тренажеру.

-Друга фаза се састоји у експерименту у реалним саобраћајним условима.

За одређивање степена емоционалне узбуђености коришћен је електрокардиограф по методу Неба, но могу се користити и аналогни (Фролов, Розенблат, Парин и др.).

У лабораторијским условима обављена су три мерења, а у саобраћајним једно. Као уређај за регистрацију у оба случаја коришћен је електрокардиограф ЕКПСЧ-4.

У првој фази вршен је експеримент с групом такси возача на ауто тренажерима У107. Возачки стаж испитаника кретао се од 2 – 4 године, а старост од 23 – 26 година.

Испитивање је вршено:

- у мировању,
- на почетку вожње,
- у току заношења и
- у опасним саобраћајним ситуацијама.

Електрокардиограф је показао да величина корака и трајање интервала у миру, у том периоду емоционалне узбуђености остаје у границама нормалног.

При проучавању ритма срчаног рада, уочено је убрзање срчаног ритма у опасним ситуацијама и при заношењу. Резултати ових истраживања показани су на следећој табели:

Узраст испитиваних возача	С р ч а н и р и т а м (бр)				
	У миру пре почетка вожње	На почетку вожње	Код заношења	Код опасних ситуација	У миру после вожње
23 год	85	100	120	100	95
24 год	80	92	100	100	85
26 год	60	85	75	75	67

Експеримент је показао да је срчани ритам убрзан у почетку вожње, јер је возач емоционално узбуђен због непознавања саобраћајне ситуације коју треба да савлада управљајући тренажером. Јако убрзан срчани ритам је при опасним ситуацијама и заношењу. На крају експеримента (после 5 минута) срчани ритам је близак оном на почетку, по правилу код 82% свих испитаних за 11 – 17% је већи од првобитног.

У току друге фазе коришћен је тренажер типа ЦКБ-У106 који дозвољава развлачење нивоа емоционалног напрезања возача у критичним ситуацијама. Имитирајући ситуацију «судар са тролејбусом», «налетање на пешака» и «налетање на заустављени аутомобил». Електрокардиограф је начињен у миру, при нормалној вожњи, у опасној ситуацији и после ње.

Анализе су показале да код опасних ситуација долази до убрзаног пулса. Пулс се тада увећава за 20 – 25%. Треба још напоменути да су испитаници били упознати са конструктивним карактеристикама тренажера, али то није отклонило емоционалну узбуђеност о чему говори убрзани пулс

Промена пулса возача у зависности од саобраћајне ситуације:

Саобраћајна ситуација:	Пулс:
- у миру пре почетка вожње	75
- почетак вожње	92
- мирно праволинијско кретање	67
- наилазак на тролејбус, пешака, теретни аутомобил	100
- после имитирања хаваријске ситуације	80
- нагло кочење	100
- после наглог кочења	80
- сложена ситуација на нерегулисаној раскрсници	92
- имитирање било каквог судара	100
- у миру после 30 минута	75

Добијени резултати показују ефикасност обуке возача на ауто тренажерима. Коришћење тренажера обимно је примењивано у неким земљама. У Чехословачкој је истраживачки центар дошао до података да је група возача која је обуку вршила комбиновано на тренажеру и возилу 13% брже прешла трасу, са 12% мање грешака од групе, која је обучавана само на возилу.

Број вожњи на возилу за обуку при обучавању смањује се за 20%, кад је у обуци коришћен тренажер. Већина аутора сматра да се може 10 – 15% времена обуке на возилу заменити обуком на тренажеру. Истраживања која су вршена на неколико стотина кандидата, показала су да 9 часова обуке на тренажеру замењују 3 часа обуке вожњом возила. Истраживањем спроведеним у ауто-школама Београда, утврђено је да кандидати који су користили рачунар, као симулатор за вожњу аутомобила, после основне обуке на возилу, која је скраћена, успешније полажу прописе и вожњу.

3. УЛОГА И ЗНАЧАЈ АУТО-СИМУЛАТОРА У ОБУЦИ ВОЗАЧА

Као што је већ поменуто на просторима бивше државе ауто-тренажери су коришћени у појединим друштвеним ауто-школама (Црвени сигнал, АМС и Савез возача) који је исте увозио из Италије крајем 70-тих и почетком 80-тих година прошлог века, али је њихова примена због технолошке застарелости и нередовног одржавања престала да постоји крајем 80-тих година.

ЗБС РС донет је 1981. године омогућавао је да се осам наставних часова вежбе на тренажеру може признавати као 4 м/х на возилу, што су користиле поменуте ауто-школе (Центри за обуку возача) и тиме значајно смањивале трошкове обуке возача не умањујући резултате обучености кандидата за возача.

Променом друштвеног система и распадом државе СФРЈ друштвене ауто-школе нису економски издржале интензивно оснивање приватних ауто-школа, које су вођене првенствено финансијским разлозима, желеле да остваре што већу пословну добит са малим улагањима, привлачећи кандидате ниском ценом обуке.

Након доношења ЗБС 2009. године и његовом применом у области обуке возача од 2013. године и изменама ЗБС од 2018. године када је прописана обавезна опрема наставним средствима увођењем аудио и видео опреме као и извођење наставе и полагање теоријског испита на рачунарима, указала се потреба да се и практична обука осавремени применом ауто-симулатора за практичну обуку.

Перманентно пратећи савремене системе обуке возача у ЕУ, предузеће STRIMARK (чији сам оснивач), потписује уговор о заступању са европском мултинационалном компанијом SPRINGER, за Србију и државе бивше Југославије и увози први симулатор за обуку возача за потребе ауто-школе ЗЕЛЕНО СВЕТЛО- Београд.

Напомињемо да су у свету тренутно у употреби ауто-симулатори америчке, кинеске и немачке производње, где централно место у ЕУ заузимају VOGEL симулатори са најбољим хардвером и софтвером за обуку будућих возача, као и ауто-симулатор за обуку професионалних возача за стицање СРС сертификата (код 95).

ИЗГЛЕД
ВОЗАЧА Б



СИМУЛАТОРА ЗА ОБУКУ
КАТЕГОРИЈЕ

ИЗГЛЕД АУТО-СИМУЛАТОРА “VOGEL“ ЗА ОБУКУ ВОЗАЧА „В“ КАТЕГОРИЈЕ



СИМУЛАТОР ЗА ОБУКУ ПРОФЕСИОНАЛНИХ ВОЗАЧА „С“ и „D“ КАТЕГОРИЈЕ

(ЗБС од 03.04.2018. год. и правилником о стицању СРС сертификата предвиђена је могућност дела обавезних часова и на ауто-симулаторима ове категорије)

4. ПРИКАЗ ХАРДВЕРА И СОФТВЕРА СИМУЛАТОРА“ВОГЕЛ“

4.1. ПРИКАЗ ХАРДВЕРА „VOGEL“СИМУЛАТОРА

Симулатор садржи све важне управљачке елементе возила, а оригинални делови су коришћени на многим местима.

КОМАНДНА ТАСБЛА

На командној табли налазе се:

- 1 прекидач за светла,
- 2 упозоравајуће светло за опасност
(прекидач за “сва четири светла”),
- 3 индикатори смера,
- 4 паркирна кочница и
- 5 тастер (дугме) за стартовање мотора.

Ово су оригиналне компоненте познатих про-извођача аутомобила.

ВОЛАН ЗА УПРАВЉАЊЕ

Волан је управљачки механизам који преноси неједнако вибрације са неравне подлоге и ствара реално искуство вожње.

ТАСТАТУРА

Тастатура се користи да би извршили подешавања на симулатору и да би се кандидати регистровали за вежбање на симулатору. Додатне информације могу се наћи у поглављу "Покретање симулатора" испод "Пријавите се као ауто школа", "Пријавите се као ученик вожње" на начин наведен у тачки "Руковање тастатуром".



ЕЛЕКТРИЧНИ СКЛОПОВИ

Мењач са 6 брзина симулатора базира се на оригиналним склоповима произвођача аутомобила.



- КОМАНДНЕ ПЕДАЛЕ/ПАПУЧИЦЕ

Квачило, кочница, гас - кочница и квачило "висе" на специјалним педалама - баш као у аутомо-билу. За искуство вожње, које је што је могуће сличније оној у возилу за обуку, можете подесити тачку "Ваге" квачила. Више о томе можете прочитати у поглављу "Покретање симулатора" испод "Пријавите се као ауто школа." За врло ниске или врло високе ученике, могуће је помицати педале према напред или натраг на трачници. Да бисте то урадили, отпустите шrafoве на шини и затегните их у новом положају. Тако, особе висине од 1.50 до 2.00 метра могу удобно дохватити педале.



- СЕДИШТЕ

Висококвалитетно спортске седиште може се подесити помоћу полуге за подешавање, како би одговарало дужини тела ученика **1**. Нагиб наслона може се подешавати и помоћу полуга на левој и десној страни седишта **2**.

ЗВУЧНИ МОДУЛ У ОКВИРУ СЕДИШТА

Модул звука који се преноси путем седишта се налази испод седишта и преноси вибрације за реалан осећај вожње: можете да осетите абразив и осетите неравне површине путева или вожњу преко ивичњака.



СИГУРНОСНИ ПОЈАС

Софтвер открива да ли је ваш ученик везан. Ако то није случај, говорник ће замолити ученика да учврсти сигурносни појас. Тек када је ученик ставио појас, радња се наставља.



4.2. САДРЖАЈ СОФТВЕРА СИМУЛАТОРА „VOGEL“

Садржај софтвера се формира према програму обуке и провери обучености кандидата или пак према садржају за спровођење возачких испита. Програми обуке се мењају и различити су у појединим земљама па систем дозвољава коришћење различитих репрограмираних садржаја обуке. Произвођач испоручује симулаторе са 7 садржаја обуке и најављује допуну са још 2 за 2020 годину. године. Треба истаћи да се у обради тема могу користити месни путеви и улице и ситуације на њима за спровођење обуке у обради појединих наставних (програмских) садржаја. На овај начин кандидат се обучава на њему познатим путевима и улицама па ће лакше и брже у практичној обуци вожњом аутомобила усвајати исправне поступке за безбедно управљање возилом.

- Симулатор води ученике кроз вежбе вожње које временом постају све захтевније. У почетку ученик учи основне вештине за управљање возилом у простору за вежбање. Након тога он учи исправно окретање и пролази кроз ситуације које тестирају првенство пролаза. Све три теме су подељене у две целине по 45 минута. Бржим ученицима ће бити омогућен прелазак на додатни садржај. Спорији ученици ће наставити са претходним задатком који нису успешно завршили, када се буду поново пријавили путем ученичког интерфејса. Ако су на симулатору инсталирани и додатни модули, ученицима ће бити доступни и маневри за претицање и вожња по аутопуту..

САДРЖАЈ

1. ОПШТЕ ИНФОРМАЦИЈЕ
2. ОСНОВНЕ ВЕШТИНЕ
3. СКРЕТАЊЕ
4. ПРВЕНСТВО ПРОЛАЗА
5. ВЕЖБЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ
5. ВЕЖБЕ СА АУТОМАТСКИМ МЕЊАЧЕМ
6. ПРЕТИЦАЊЕ ТОКОМ ВАНГРАДСКЕ ВОЖЊЕ
7. ВОЖЊА НА АУТОПУТУ

Напомена:

У поступку је проширење софтвера за обуку возача са две нове теме и то:

9. ВОЖЊА ПОД НЕПОВОЉНИМ ВРЕМЕНСКИМ УСЛОВИМА (киша, снег, поледица)

10. ВОЖЊА НОЋУ И У УСЛОВИМА СМАЊЕНЕ ВИДЉИВОСТИ И ПРЕГЛЕДНОСТИ

Завршетак поменутих тема очекује се до краја 2019. године која ће бити актуализација тј. упдате за 2020. годину.

Такође је у поступку тестирање **VR наочара** које ће кандидатима који вежбају на ауто-симулаторима омогућити решавање саобраћајних ситуација возача у возилу.

5. МЕТОДОЛОШКИ ПРИСТУП ОБУКЕ КАНДИДАТА НА АУТО-СИМУЛАТОРУ

Пре почетка практичне обуке кандидата на возилу у условима реалног саобраћаја препорука је да сваки кандидат увежба вештину у управљању возила без страха и опасности у виртуелним условима, како би лакше избегавао појаву могућих опасности које га очекују са возилом у саобраћају на путу.

Кандидат поседује идентификациону шифру уз помоћ које се региструје у симулатору и на основу тога рачунар води евиденцију и статистику његове обучености по наставним јединицама.

Приликом сваког новог вежбања на симулатору, рачунар памти до ког нивоа је обучавани кандидат савладао вештину управљања и знања и враћа кандидата на наставак започетог вежбања одређене теме док исту у потпуности не савлада.

Кандидат може увежбавати исту тему више пута, како би што боље савладао предвиђено градиво. На крају вежбања на симулатору, рачунар приказује коначну оцену обучености и спремности кандидата за наставак обуке на аутомобилу у реалним условима саобраћаја.

6. ЗАКЉУЧЦИ

- Коначно и на нашем тржишту нуде се савремени аутотренажери-симулатори вожње за обуку возача моторних возила. Интерес аутошкола за увођење овог учила постоји али би га требало постицати стимулативним мерама за њихову набавку, јер би се са њиховом употребом обезбедила боља обученост нових возача и остварило повећење безбедности у саобраћају посебно нових-младих возача који су сада најугроженија категорија.
- Примена ауто-тренажера у обуци возача има велики значај за успешније и рационалније обучавање кандидата за возаче, али у аутошколама Србије у последњих неколико деценија, аутотренажери су замењени другим техничким средствима обуке. У допунској обуци младих возача која је вршена на полигону НАВАК-а са применом нових техничких средстава и метода у извођењу обуке покзан је интерес младих возача и аутошкола за коришћење симулатора вожње у обуци који омогућавају већу оспособљеност и проверу оспособљености возача.

- Кад су у реализацији теоријске обуке почели масовно да се користе рачунари који су прописани као обавезно наставно средство, престала је обавеза за коришћење аутотренажера. Наставни садржаји теоријске обуке са питањима за проверу оспособљености обавезним тесирањем применом рачунара обесмислили су потребу за набавку нових савремених али и скупљих аутотренажера, који успешније задовољавају повећане захтеве за обучавање кандидата за возаче. Тад су аутотренажери старе конструкције избачени из употребе, а набавка нових није подстакнута ни бенифицирана. Тако је њиховом употребом за проверу психовизичке способности лица за возача, обучавање у управљању возилом, проверу обучености престала.
- У земљама где постоји већа брига државних органа за стицање што већег и одрживог фонда знања и вештине у процесу обуке није смањен нити је престајала потреба за коришћење аутотренажера у обуци возача. Напротив та потреба је повећавана са применом савремених аутотренажера и симулатора вожње које не може да замени обрада наставних садржаја само путем коришћења рачунара (стоних, лаптоп рачунара и таблета са интернет апликацијама) које се лако скидају и презентирају и на телефону), као техничким средствима која могу да се користе за индивидуално обучавање у управљању моторним возилима и учешћу у саобраћају у својству било које категорије учесника у саобраћају (пешака, бициклиста, гонича и др.).
- Данас са повећаном конкуренцијом у обучавању кандидата за возаче ауто школе привлаче кандидате применом савремених уређаја и опреме са методама у извођењу обуке које обезбеђују бољу и лакшу обученост возача. Ово ће утицати на повећање безбедности у саобраћају, јер ће се млади возачи након обуке са већим фондом трајно стеченог и усвојеног знања и вештине безбедније укључивати у саобраћај. Друштвена заједница има интерес да увођење аутотренажера и симулатора вожње као наставног средства у аутошколу, стимулише олакшицама да би поново њихова примена била обавезујућа, а обука возача квалитетнија.

Литература

- [1] Драгач Р, Ђорђевић. М, Лукић Т. „Приручник за оспособљавање кандидата за возаче моторних возила свих категорија“ Сл. лист СЦГ, Београд, 2005.
- [2] Димерскиј В, Костин А. „Технические средства обученија водителја **автомобилеј**“, Висшаја школа, Москва 1982.
- [3] Коленц Ј. „Методика рада на ауто-симулатору“, АМСХ, Загреб 1976
- [4] Драгач Р. „Приручник за возаче ЈАС-а“, Привредна комора, САНВ, Нови Сад 1969.
- [5] Методско упутство за коришћење аутосимулатора „VOGEL“ аутошколе „Зелено светло“ Београд, 2019.

STRIMARK office@strimark.com

SADRŽAJ NASTAVNIH JEDINICA PO TEMAMA ZA OBUKU VOZAČA



Simulator "deluje":

Opuštajuće i motivišuće

- Prve vežbe na suvo van pravog saobraćaja
- Bez stalne kontrole i pritiska
- Vodi Vas, i daje Vam onoliko vremena koliko Vam je potrebno

Vaša sigurnosna prednost

- U realnom saobraćaju nemate mogućnost da provežbate sve različite situacije – Simulator Vam to nudi
- Možete ponavljati opasne situacije, sve dok ne steknete osećaj da ste ih savladali
- Greške ne izazivaju realnu štetu

Optimalna praktična priprema

- Individualne vežbe, prilagođene Vašim potrebama
- Veći broj saobraćajnih situacija po satu
- Odlazite na ispit sa osećajem dobre pripremljenosti

Sa ovim temama se upoznajete na našim časovima kroz Simulator:

Počinjete sa osnovama :

- Pozicija sedišta, kontrole, pedale
- Vežbe kretanja, menjanja brzina, upravljanja volanom
- Polasci na uzbrdici



Brzo prelazite na sledeći nivo:

- "Skretanje": Osnovno znanje i procedura
- Skretanje sa drugim učesnicima u saobraćaju
- Skretanje uz vozila iz suprotnog smera, pešake, bicikliste koji su u mrtvom uglu
- Skretanje u jednosmerne ulice
- Skretanje u ulicama sa više traka



Sada vežbate tipične situacije u saobraćaju:

- Prednost desne strane u odnosu na levu
- Saobraćajni znakovi koji označavaju prioritete
- Raskrsnice
- Savijanje prioritetnog puta
- Semafori sa zelenom strelicom
- Kružni tokovi i raskrsnice sa saobraćajnim policajcem



BROJ 1 MEĐU SIMULATORIMA ZA VEŽBANJE OPASNIH SITUACIJA!



SIGURNO VOZITE I VEŽBAJTE

NA SEOSKOM PUTU – UBITE U KOLA POTPUNO PRIPREMLJENI

Ne prepuštajte svoju sigurnost slučaju: Ono što na realnom času možete samo retko da provežbate, u Simulatoru Vam je omogućeno da prolazite dokle god za tim ima potrebe!

- Za početak možete da preiđete bicikliste kada imate dobar pregled i suprotna traka je slobodna.
- Zatim postaje teže, slabija preglednost, i postoji mogućnost zabrane prećicanja.
- Pri kraju pokazujete šta ste naučili, tako što preiđete dva kamiona za redom.
- U simulatoru vežbate takođe i opasnosti od naglog pojavljivanja životinja na putu.





КАКВЕ СВЕ МОГУЋНОСТИ ПРУЖА ПРИМЕНА СИМУЛАТОРА У ОБУЦИ ВОЗАЧА



Za 90 minuta odradite zadatke za vožnju, i vozite predviđenu rutu na autoputu.



- Uz simulator ćete se optimalno pripremiti za posebne situacije u vožnji



- Trenirajte rutu do autoputa, uključujući i isključivanje



- Navikli ćete na veću brzinu

- Broj vozila u saobraćaju se postepeno povećava

- Ponavljajte rute na autoputu i pratećim obilaznicama

- Vozite prema oznakama

- Vozite na putevima sa više traka, van grada

- Na raskrsnici probajte vožnju iz svih pravaca



Vaša bezbednosna prednost u vožnji automobila:

- 1 Intenzivna praktična priprema**
U simulatoru možete trenirati teške situacije onoliko koliko smatrate da je neophodno – bez praznog hoda usled gužvi, obilazjenja i sl. Što je u realnom saobraćaju čest slučaj.
- 2 Vozite – ali sigurno**
U simulatoru ćete naučiti na šta treba posebno da obraćate pažnju u vožnji. Vežbate svoju peregpciju i sagledavanje – tako da kasnije u realnoj vožnji nemate previše.
- 3 Vežbanje bez opasnosti**
Trenirajte bez rizika: U simulatoru se ni Vama ni ostalim učesnicima ne može ništa desiti.
- 4 Optimalna povezanost teorije i prakse**
Prvo se prolazi kroz teorijski deo nastave, potom se vežba u Simulatoru, i na kraju se ulazi u realan auto.
- 5 Deo koncepta obuke**
Simulator je na optimalnoj granici između teorijske nastave i realne vožnje – u cilju još višeg kvaliteta nastave.
- 6 Fleksibilno i nezavisno**
Vaš instruktor ima slobodan termin tek za dve nedelje? Vežbajte do tada u Simulatoru.



Korak po korak do praktičnog iskustva

Primena simulatora
u obuci vozača
autoškole
“Zeleno svetlo”
Beograd



**TEHNIČKO – BEZBJEDNOSNI USLOVI ZA
UČESTVOVANJE MOTOKULTIVATORA U JAVNOM
SAOBRAĆAJU**

Snežana Petković

Gordana Lakić Globočki

Valentina Golubović Bugarski

Univerzitet u Banjoj Luci, Mašinski fakultet

Abstrakt: Motokultivatori su prvenstveno konstruisani za korištenje na farmama, ali često se koriste i u skupu sa prikolicom za transport na putevima u ruralnim i urbanim područjima. Kako je, posljednjih godina, upotreba motokultivatora u transportu sve više rasprostranjena, tako se povećao i broj saobraćajnih nezgoda sa motokultivatorima. U propisima koji regulišu tehničko bezbjednosne karakteristike kao i neophodnu oprema za vozila koja učestvuju u saobraćaju, nisu date karakteristike za motokultivatore. Takođe postoji i dilema kako izvršiti klasifikaciju motokultivatora, koja određuje tehničke karakteristike vozila, koje pripadaju određenoj klasi. U radu je data analiza klasifikacije motokultivatora kao i neophodne tehničko bezbjednosne karakteristike za učestvovanje motokultivatora na javnim putevima, što može da se iskoristi kod donošenja odgovarajućih propisa.

Ključne riječi: motokultivator, bezbjednost, saobraćaj.

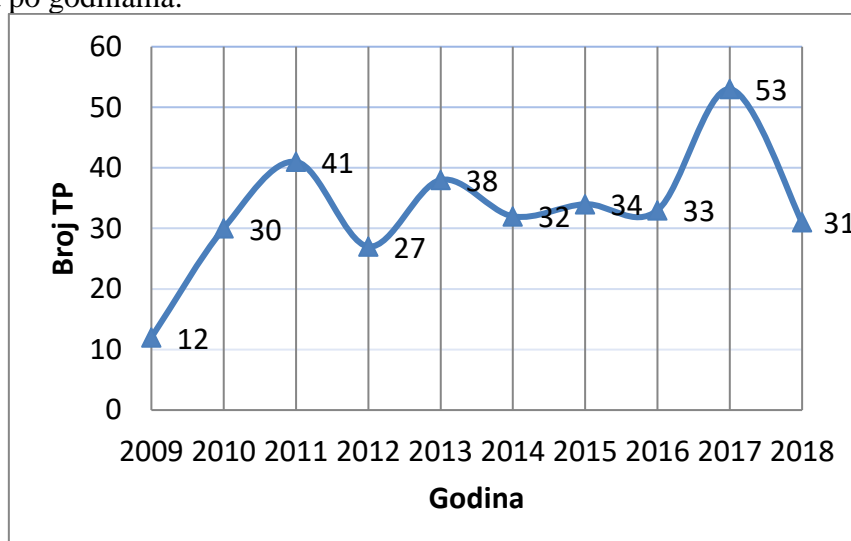
Abstract: Motocultivators are primarily designed for use on farms, but are often used in conjunction with a trailer for transportation on roads to rural and urban areas. As in recent years, the use of motocultivators in transport has become more widespread, so the number of traffic accidents involving motorcultivators has increased. The regulations governing technical safety features as well as the necessary equipment for vehicles participating in the traffic do not provide technical properties for the motocultivators. There is also a dilemma about how to classify a cultivator, which determines the technical properties of the vehicles belonging to a particular class. The paper analyzes the classification of the motor cultivator as well as the necessary technical safety features for the participation of the motor cultivator on public roads, which can be used in the adoption of appropriate regulations.

Keywords: motocultivator, safety, transport.

1. UVOD

U Srbiji i BiH većinu poljoprivrednih gazdinstva karakterišu mali posjedi koji raspolažu sa obradivom površinom do 5 ha na kojima se najviše koriste dvoosovinski traktori. Za ovako male parcele investiciono i eksploataciono primjerenija bi bila upotreba jednosovinskih traktora i motokultivatora. U 2003. god. u Srbiji je bilo 644.161 traktora, od čega su oko 40% jednoosovinski traktori i motokultivatori. Na jedan traktor dolazi svega 6,90 ha, što ukazuje da je veliki broj traktora slabo iskorišćen tj. njihov broj sati rada godišnje je veoma mali, [1].

U Republici Srpskoj ukupno je registrovano 333 motokultivatora (podaci iz Informativnog sistema za tehničke preglede Republike Srpske). Na slici 1. je prikazan broj obavljenih tehničkih pregleda motokultivatora po godinama.



Slika 1. Broj obavljenih tehničkih pregleda motokultivatora po godinama

Iz dijagrama možemo primjetiti blagi trend rasta broja obavljenih tehničkih pregleda pa je očekivano i ubuduće da će rasti broj motokultivatora u saobraćaju. Starosna struktura registrovanih motokultivatora u Republici Srpskoj je dosta nepovoljna:

do 6 godina starosti	49 vozila,
od 6 do 10 godina starosti	108 vozila,
od 10 do 15 godina starosti	59 vozila,
od 15 do 20 godina starosti	17 vozila,
preko 20 godina starosti	100 vozila.

Veliki procenat, preko 30% motokultivatora registrovanih u Republici Srpskoj je starosti preko 20 godina. U Srbiji je prosječna starost motokultivatora i traktora oko 19 godina (Nikolić, 2002), [1]. Ovako velika prosječna starost motokultivatora i traktora ima za posljedicu njihovu nisku tehničku pouzdanost i zastarjelost i upozorava na povećan rizik njihovog korišćenja u saobraćaju. S obzirom na trend upotrebe motokultivatora i s obzirom da je prosječna starost traktora i motokultivatora u mnogome prevazišla amortizacioni vijek, koji iznosi 7 godina, očekivati je povećano korišćenje jednosovinskih traktora tj. motokultivatora u budućnosti, [1].

Prednost primjene jednoosovinskih traktora u odnosu na dvoosovinske se ogleda u slijedećem:

- efikasnije i sigurnije rukovanje na nagnutim terenima - povoljniji položaj težišta jednoosovinskih traktora u odnosu na granične tačke oslanjanja hodnog sistema, poboljšava njihovu stabilnost na nagibima;
- bolja prohodnost u voćnjacima i vinogradima, kao i u zaštićenom prostoru;
- niži nivo emisije izduvnih gasova, jer se ugrađuju motori manjih snaga sa istom ili sličnim proizvodnom učinkom na manjim parcelama ,
- niži eksploatacioni troškovi,
- manji startni investicioni troškovi, jer su jeftiniji od dvoosovinskih;
- manje sabijanje zemljišta.

2. KLASIFIKACIJA MOTOKULTIVATORA

Klasifikacija vozila je vrlo značajna jer su na taj način definisane tehničke karakteristike vozila, bitne za odgovarajuću kategoriju. Kod klasifikacije motokultivatora često se javlja dilema, šta je motokultivator, a šta je jednoosovinski traktor, odnosno da li su to različiti nazivi za dva ista vozila? Obično korisnici, a i proizvođači za oba vozila koriste isti naziv.

Prema EU propisima (Uredba (EU) br. 167/2013 o homologaciji i nadzoru tržišta traktora za poljoprivredu i šumarstvo) u klasifikaciji nije predviđeno da traktori mogu biti jednoosovinski. U ovoj regulativi je data definicija za traktor gdje je navedeno da je „traktor svako motorno vozilo s točkovima ili gusjenicama za poljoprivredu i šumarstvo koje ima barem dvije osovine i brzine najmanje 6 km/h, [2]. Znači, jednosovinski traktori i motokultivatori nisu navedeni u EU klasifikaciji traktora.

U međunarodnom standardu ISO 3339 data je klasifikacija traktora i mašina u poljoprivredi i šumarstvu. U tom standardu traktori i mašine u poljoprivredi i šumarstvu svrstani su u jedanaest grupa, gdje su jednoosovinski traktori svrstani u osnovnu grupu 01 - pogonske i vučne mašine, podgrupa 2. ISO klasifikacija je prihvaćena od strane stručnjaka u oblasti poljoprivredne mehanizacije. Znači, u ovom standardu predviđena je kao posebna klasa, jednoosovinski traktori, koji se ne izdvajaju u odnosu na motokultivatore, [3, 4].

U skladu sa EU propisima ili ISO standardom u našoj zemlji i u okruženju na različite načine su klasifikovani jednoosovinski traktori motokultivatori. U propisima BiH i Hrvatske motokultivator je klasifikovan u kategoriju radne mašine, [5, 6], a u Srbiji motokultivatori se klasifikuju u kategoriju traktora posebne vrste (Tm), [7].

Najbolje razjašnjene definicije i karakteristika jednoosovinskih traktora i motokultivatora su dali Bugarin, Bošnjaković, Sedlar, [8]. Jednoosovinski traktori i motokultivatori svrstani su u grupu traktora specijalne namjene čiji su pojedini sklopovi ili čitava konstrukcija prilagođeni određenoj

oblasti primjene, gdje daju bolje rezultate, a i sam rad u specifičnim uslovima je lakši i pogodniji. Oni su dali slijedeće definicije za jednoosovinski traktor i motokultivator:

Jednoosovinski traktor, predstavlja traktor koji ima samo jedno pogonsko vratilo sa pogonskim točkovima, slika 2. U procesu rada rukovalac se kreće iza traktora i ručno pomoću poluga i ručica upravlja traktorom. Za pogon traktora koristi se dizel ili oto motor snage 3 – 9 kW. Pri radu na većim nagibima ovi traktori ne bi trebalo da imaju snagu veću od 4,5 kW i veću težinu, jer u tom slučaju mogu biti opasni po rukovaoca i mogu da izazovu nezgodu.



Slika 2. Jednoosovinski traktor sa rotacionim kultivatorom



Slika 3. Motokultivatori sa pomoćnim točkom

Motokultivatori (motorne kopačice) nemaju sopstveni hodni mehanizam, nego se prinudnim okretanjem vratila freze sa motičicama – noževima osim obrade zemljišta omogućava i kretanje motokultivatora, slika 3. Upravljanje se obavlja ručno pomoću poluga i ručica od strane rukovaoca, koji se kreće iza motokultivatora. Za pogon se koristi oto ili dizel motor manje snage 2,2 – 5 kW. Širina zahvata motokultivatora obično se kreće u granicama od 30 - 120 cm, a zavisi od snage pogonskog motora i dubine rada. U novije vreme, za pogon motokultivatora se koriste elektromotori manjih snaga. Jednostavnom prepravkom, skidanjem rotora freze sa noževima i ugradnjom točkova, motokultivator se prevodi u jednoosovinski traktor. Kod nekih tipova motokultivatora manje snage ova mogućnost nije predviđena. Iz ovih definicija jasno je da je konstrukcija motokultivatora i jednoosovinskog traktora skoro identična.

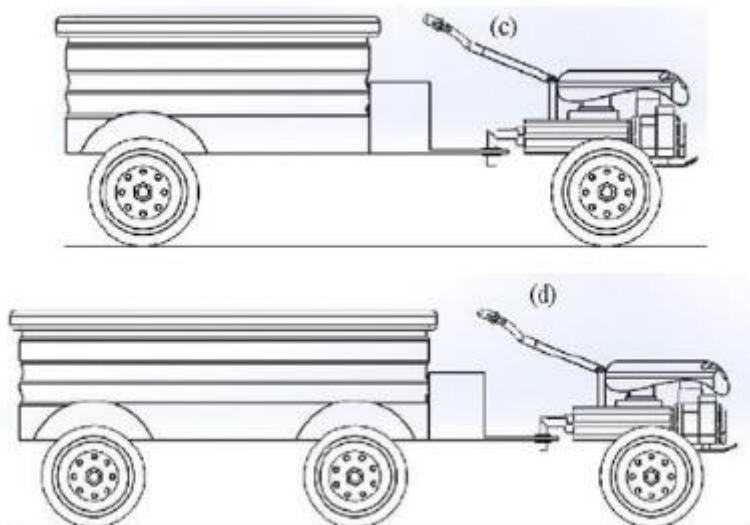
Slične definicije i razjašnjenja vezna za ova dva temina mogu se naći u određenom broju radova. Golbasi (2015), navodi da su jednoosovinski traktori sa dva točka mašine koje se uveliko koriste u obradi zemljišta na malim farmama i glavna uloga im je obrada tla alatima kao što su plug, kultivator, rotator, valjak itd, [9]. Ericson (2010) navodi termine koji se koriste za traktore na dva točka: traktori s jednom osovinom, ručni traktor, traktor za hodanje, motokultivator (power tiller), motorna motika, rotaciona motika, rotacioni plug, kao i gvozdeni-vol (iron-ox), mehanički vol (mechanical ox), vol-mašina (oxmachine) i tok-tok, zbog karakterističnog zvuka), [10].

3. ISTRAŽIVANJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA MOTOKULTIVATORIMA

Motokultivator je konstruisan prvenstveno za obavljanje različitih poljoprivrednih radova na farmi, ali je uobičajeno da se koristi na putevima u skupu sa prikolicom, slika 4. Korištenje ovog skupa vozila posebno je prisutno u zemljama u razvoju, kao što je i naša zemlja, sa tendencijom porasta ovog načina korištenja. Kako je, posljednjih godina, upotreba motokultivatora u transportu sve više rasprostranjena, tako se povećao i broj saobraćajnih nezgoda sa motokultivatorima. Međutim još uvijek nema dovoljno istraživanja ovih nezgode, kako u inostranstvu, tako i u našoj zemlji.

Objavljeno je nekoliko studija o nezgodama motokultivatora u zemljama istočne Azije.. U Laosu je registrovano da je od ukupnog broja nezgoda 6% nezgoda bilo sa motokultivatorima, od kojih je

5% bilo sa smrtnim posljedicama. Slična situacija je i u Kambodži. Takođe je registrovano da u Laosu 94% motokultivatora nije posjedovalo prednje svjetlo, odnosno 98% u Kambodži, [11].



Slika 4. Skup motokultivatora i jednoosovinske i dvoosovinske prikolice, [11]

Kim i dr. (2016) navodi da je u Južnoj Koreji od 453 nezgoda sa motokultivatorima, 275 (61%) su bile nezgode na putevima. Najčešći uzroci nezgoda su bile ljudske greške (napažnja i nedovoljna obučenost za upravljanje), [12].

Prema studiji koja je provedena u Turskoj u trajanju od 11 godina (2006-2016), broj saobraćajnih nezgoda motokultivatora sa prikolicom iznosio je 644, pri čemu je nastradalo 1458 ljudi (34 smrtno stradalih i 1424 povrijeđenih). Većinom su se nezgode dešavale u ljetnom periodu (oko 41%), vozači su uglavnom posjedovali samo osnovno obrazovanje (oko 68%) i nisu posjedovali vozačku dozvolu (oko 70%). Zaključak studije je bio da se može očekivati porast broja nezgoda sa motokultivatorima, [11].

Keskin et al. (2016) su objavili da se od 2004. do 2013. godine u Turskoj svake godine u prosjeku dešavalo oko 1903 nezgoda sa traktorom. Prosječno godišnje je ginulo 40 vozača, a povrijeđeno 504 vozača. Ove nesreće uključivale su samo one koje su se dešavale na putevima, a ne one u poljskim uslovima, na farmama, [13].

Prema istraživanju Darcina et al. (2016) stopa smrtnosti kod saobraćajnih nezgoda sa traktorima iznosi 12,1% i u prosjeku je 4 puta veća u odnosu na stopu smrtnosti u svim ostalim vozilima, [14]. Wilkins et al. (2003) navode da je polovina povreda u poljoprivredi vezana za traktore, a da od toga više od polovine se odnosi na povrede uzrokovane prevrtanjem traktora, [15]. Smatra se da do prevrtanja obično dolazi zbog naglog (oštrg) skretanja velikom brzinom na kosim terenima, iako podaci pokazuju da se prevrtanja događaju i na ravnom zemljištu nakon udara u prepreku ili zbog neodgovarajuće upotrebe i spajanja uređaja. U SAD više od 800 ljudi nastrada svake godine u nezgodama traktora, a na svaku poginulu osobu dolazi najmanje 40 povrijeđenih osoba.

Zaključak navedenih studija bi bio: da su motokultivatori vozila koja nisu pogodna za upotrebu na putevima jer su spora sa malim sposobnostima kočenja i upravljanja, teško uočljiva pri smanjenoj vidljivosti, i nemaju standardnu konstrukciju.

S obzirom da je u većini nezgoda presudan ljudski faktor, kao mjere za smanjenje nezgoda istaknut je značaj adekvatne obuke vozača motokultivatora i pojačan nadzor kod saobraćaja motokultivatora.

4. TEHNIČKO- BEZBJEDNOSNE KARAKTERISTIKE JEDNOOSOVINSKIH TRAKTORA I MOTOKULTIVATORA

Za pogon jednoosovinskih traktora i motokultivatora koriste se četvorotaktni oto i dizel motori, a kod starijih izvedbi korišteni su i benzinski dvotaktni motori, koji zbog svojih loših ekoloških karakteristika i veće potrošnje goriva, se više ne koriste kao pogonski agregat. Snaga motora se kreće

najčešće do 15 kW. Mogu da imaju jedno ili dva priključna vratila, zavisnosti od željene konstrukcije i snage motora.

U ZOBS-u BiH je navedeno: motokultivator je vozilo na motorni pogon s jednom ili dvije osovine, konstruisan da vuče, potiskuje ili nosi oruđa za razne poljoprivredne radove i pogonskim motorom do 12 kW.

Motokultivator bez prikolice ne može se smatrati motornim vozilom, koje se može kretati samostalno po putu, iako posjeduje vlastiti pogon, zbog toga što se vozač ne nalazi u (na) vozilu i upravlja sa njim, nego samo može da ga gura ispred sebe. Samo skup motokultivatora sa priključnim vozilom (prikolicom) na kojoj se nalazi sjedište za vozača može se klasifikovati kao motorno vozilo koje se može kretati po putu.

Kada se motokultivator koristi u skupu sa prikolicom i kada je predviđeno njegovo kretanje na javnim putevima, tada mora da zadovolji zakonske propise i standarde koji se odnose za vozila namjenjena za njihovo bezbjedno učestvovanje u javnom saobraćaju. Propise donosi administrativni upravni organ države i među državama mogu da se razlikuju. U Bosni i Hercegovini karakteristike vozila definišu Zakon o bezbednosti u saobraćaju (ZOBS) i Pravilnik o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređajima i opremi koju moraju imati vozila i o osnovnim uslovima koje moraju ispunjavati uređaji i oprema u saobraćaju na putevima (Pravilnik), [5, 6].

U postojećem Pravilniku za skup motokultivatora i prikolice, kao jedinstvenog vozila, nisu definisani tehnički zahtjevi. Zato je predviđeno da se u Pravilnik unesu izmjene kojim bi se definisale tehničke karakteristike za skup motokultivatora i prikolice. Predložene izmjene prikazane u ovom radu uglavnom se odnose se na kočni sistem vozila i sisteme za osvjetljenje i označavanje vozila. Prilikom predlaganja određenih izmjena prvi cilj je bio bezbjednost učestvovanja motokultivatora u saobraćaju, vodeći računa i o konstruktivnim specifičnostima motokultivatora. Iz tog razloga, pojedini sistemi kao što su pokazivači smjera vozila nisu predloženi, nego je predviđeno da vozač rukom da znak o promjeni pravca kretanja.

Za sistem za osvjetljavanje i označavanje vozila definisano je slijedeće:

Na prednjoj strani motokultivatora, u ravni okomitoj na srednju podužnu ravan vozila, mora biti ugrađeno najmanje jedno svjetlo koje emituje svjetlost bijele boje,

Na zadnjoj strani priključnog vozila motokultivatora, u ravni okomitoj na srednju podužnu ravan vozila, moraju biti ugrađena:

- a) dva (pozicijska) svjetla, na istoj visini i simetrično u odnosu na srednju podužnu ravan vozila, koja emituju svjetlost crvene boje,
- b) dva crvena katadioptera u obliku istostraničnog trougla sa stranicom od najmanje 15 cm, na istoj visini i simetrično u odnosu na srednju podužnu ravan vozila, s vrhom okrenutim prema gore, tako da rastojanje reflektujućih površina katadioptera nije manje od 0,4 m i reflektujuća površina katadioptera nije na udaljenosti manjoj od 0,25 m ni većoj od 1,2 m od stajne površine.

Na prednjoj strani priključnog vozila motokultivatora, u ravni okomitoj na srednju podužnu ravan vozila, simetrično u odnosu na nju i na istoj visini, moraju biti ugrađena dva bijela netrougaona katadioptera, tako da rastojanje reflektujućih površina katadioptera nije manje od 0,4 m i reflektujuća površina katadioptera nije na udaljenosti manjoj od 0,25 m ni većoj od 1,2 m od stajne površine.

Oznaka za obilježavanje sporih vozila (čija je brzina kretanja <30 km/h) postavlja se na zadnjoj strani priključnog vozila (najmanje jedan znak na lijevoj strani vozila), slika 5.

Za sistem kočenja definsano je slijedeće:

Na skupu motokultivatora i priključnog vozila mora biti izveden kočni sistem koji se može aktivirati tokom kretanja skupa i koji djeluje na sve točkove najmanje jedne osovine, bilo motokultivatora, bilo priključnog vozila. Vozač aktivira kočni sistem sjedeći na mjestu za vozača, držeći pri tome barem jednu ruku na komandi upravljača u svrhu upravljanja skupom. Vozač mora u bilo kom trenutku imati mogućnost da djelujući na komandu dovoljno precizno podešava (povećava ili smanjuje) kočnu silu, odnosno, mora biti omogućeno postepeno mijenjanje kočnog dejstva. Kočna sila mora biti ravnomjerno raspoređena na lijeve i desne točkove iste osovine.

Pri ispitivanju efikasnosti kočnog sistema skupa (motokultivator sa priključnim vozilom) mora se postići usporenje od najmanje $2,0 \text{ m/s}^2$.

Ukoliko motokultivatori posjeduju kočni sistem, onda je izveden je sa doboš izvršnim elementima, a upravljanje je mehaničko pomoću sajle. Komande mehaničkih kočnica mogu se aktivirati na oba točka istovremeno ili posebno za svaki točak. Prikolice za motokultivatore obično su ukupne mase ispod 1500 kg, kočnice su sa doboš izvedbom i nožnim upravljanjem postavljenim pored sjedišta za vozača.



Slika 5. Skup vozila (motokultivator+prikolica)

Ostali zahtjevi:

- U slučaju da su točkovi priključnog vozila motokultivatora izvedeni van tovarnog sanduka moraju imati blatobrane, izvedene tako da prekrivaju najmanje gornju trećinu obima točka.
- Veza između motokultivatora i priključnog vozila mora biti pouzdana.
- Uređaj za upravljanje (upravljač) mora biti pouzdan i izveden tako da vozač može na prikladan i siguran način mijenjati pravac kretanja skupa.
- Registarska tablica postavlja se jedna, na zadnjoj strani priključnog vozila, između katadioptera.
- Motokultivator ne mora posjedovati rezervni točak.

U Pravilniku o registraciji vozila i ZOBSU je definisan način registracije motokultivatora način obavljanja saobraćaja na putu.. Navedeno je da:

Važenje registracije skupa motokultivatora nije vremenski ograničeno, uz obvezu posjedovanja stikera naljepnice i polise o osiguranju vozila koje ne smiju biti starije od godinu dana. (*Pravilnik o registraciji 69/09. čl. 25. (4)*)

Za vrijeme vožnje na motokultivatoru se može nalaziti samo vozač (*čl. 66.ZOBS RS 63/11*). U tovarnom prostoru motokultivatora (prikolici) mogu se prevoziti najviše tri lica, koja utovaraju ili istovaraju teret ili obavljaju poljoprivredne ili druge radnje. (*čl. 129a/ZOBS*).

Odnos bruto snage motora izražene u kilovatima i najveće dopuštene mase vozila izražene u tonama mora biti 4kW/t , [6].

ZAKLJUČAK

Motokultivatori su vozila koja nisu pogodna za upotrebu na putevima jer su spora sa malim sposobnostima kočenja i upravljanja, teško uočljiva pri smanjenoj vidljivosti, i nemaju standardnu konstrukciju.

Motokultivator ako učestvuje u saobraćaju na javnim putevima se može registrovati samo sa prikolicom kao skup vozila.

U postojećem Pravilniku za skup motokultivatora i prikolice, kao jedinstvenog vozila, nisu definisani tehnički zahtjevi. Zato je potrebno da se definišu tehničke karakteristike za skup motokultivatora i prikolice u cilju njihovog bezbjednijeg učestvovanja u saobraćaju, a istovremeno vodeći računa i o konstruktivnim specifičnostima motokultivatora koje nisu svojstvene za standardnu vozilsku konstrukciju.

LITERATURA

- [1] Mileusnić Z, Đević M, Miodragović R, Petrović D. Mogućnosti primene jednoosovinskih traktora i motokultivatora u Srbiji. POLJOPRIVREDNA TEHNIKA, Godina XXX, Broj 1, 2005, Strane: 17 – 25.
- [2] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32013R0167>, UREDBA (EU) br. 167/2013 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 5. februara 2013.
- [3] Nikolić R, Savin L, Furman T, Tomić M, Simikić M. Klasifikacija i pravci razvoja traktora. POLJOPRIVREDNA TEHNIKA. Godina XXX Broj 1, 2005.Str: 9 – 15.
- [4] Nikolić R, Savin L, Furman T, Čašnji F, Tomić M, Simikić M, Gligorić R, Ružić D. Teorija traktora, Univerzitetska naučna knjiga, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad , 2013.
- [5] Zakon o osnovima bezbjednosti saobraćaja na putevima u Bosni i Hercegovini (ZOBS) i Zakon o izmjenama i dopunama ZOBS-a, Sl. Glasnik 96/2006, 57/2007, 97/2009, 48/2010, 22/2013, 8/2017, 9/2018
- [6] i Pravilnik o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređajima i opremi koju moraju imati vozila i o osnovnim uslovima koje moraju ispunjavati uređaji i oprema u saobraćaju na putevima , SGBiH 23/07
- [7] PRAVILNIK o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima („Službeni glasnik RS“, br. 40/12, 102/12, 19/13, 41/13, 102/14, 41/15, 78/15, 111/15, 14/16, 108/16, 7/17 - ispravka) i 63/17)
- [8] Bugarin R, Bošnjaković B, Sedlar A. (2014). Mašine u voćarstvu i vinogradarstvu. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- [9] Golbasi M. Meeting report of Agricultural Mechanization Council (In Turkish). 26 November 2015. Antalya, Turkey. Republic of Turkey Ministry of Food Agricultural and Livestock
- [10] Ericson M, (2010). Two-wheel tractors: Road safety issues in Laos and Cambodia. Safety Science, 48: 537–543.
- [11] Aysel ARSLAN Muharrem KESKİN. Trailer-Attached Two-Wheel Tractor (Patpat) Accidents on Roads in Turkey. Journal of Agricultural ,Faculty of Mustafa Kemal University . 23(2):165-180 (2018).
- [12] Kim B, Lim S, Shin SY, Yum S, Kim YY, Yun N, Yu S, 2016. Risk assessment of a tractor based on accident cases: hazard identification and frequency estimation. ASABE Annual Meeting, Paper: 162462798. 17-20 July 2016, Orlando.
- [13] Keskin M, Sekerli YE, Arslan A, 2016. Analysis of on-road farm tractor accidents in Hatay province of Turkey from 2000 to 2015. Agric. Faculty Journal of Uludag Univ. 30: 325-333.
- [14] Darcin ES, Darcin M, Dogrul G, 2016. Alkan M. Traffic accidents involving tractors used for agricultural purposes (In Turkish). 8th Int. Conference on Safety & Health. 8-11 May 2016, İstanbul, Turkey, 975-981.
- [15] Wilkins III JR, Engelhardt HL, Bean TL, Byers MV, Crawford JM, 2003. Prevalence of ROPS–Equipped Tractors and Farm / Farmer Characteristics. J. Agric. Safety and Health, 9(2): 107-118.



**SUDSKOMEDICINSKO VEŠTAČENJE TUĐE POMOĆI
NAKON SAOBRAĆAJNE TRAUME**

*Prim.dr.sci Zoran Ivanov, Udruženje sudskih veštaka Vojvodina Novi
Sad*

Prim.dr.Veselin Govedarica, Udruenje sudskih veštaka Beograd

Rezime;

U sudskoj praksi uočeno je da veliki broj oštećenih nakon predmetnog događaja (povreda ili oboljenje) ima trajno povećane potrebe. Zbog posledica oštećenom je potrebna tuđa pomoć radi zadovoljavanja osnovnih životnih potreba (prilikom kretanja, oblačenja, uzimanja hrane i zadovoljavanja drugih svakodnevnih potreba). Prema odredbi člana 195. stav 2. ZOO lice odgovorno za štetu dužno je da oštećenom plaća u vidu novčane naknade štetu nastalu zbog trajno povećanih potreba prouzrokovanih posledicama predmetnog događaja.

Do sada sudska praksa poznaje utuživanje u kome je oštećenom ukazivana tuđa pomoć na osnovu priloženih računa o uslugama drugog lica, prevoza do odredišta, zdravstvene ili druge ustanove. Vreme za tuđu pomoć je određivano po slobodnoj proceni.

Osnov za tuđu pomoć zbog trajno povećanih potreba smatra se posebnim entitetom i realizuje se u slučaju kada je oštećenom neophodna tuđa pomoć pri obavljanju osnovnih životnih potreba, a ne onih umanjenih životnih aktivnosti koje pribavljaju životnu radost i hedonizam.

Do sada nisu postojale preporuke za veštačenje u slučaju trajno povećanih potreba.

Uvidom u telesne i psihičke posledice veštak opredeljuje funkcionalnu narušenost kao osnov u određivanju potrebe za tuđom pomoći zbog trajno povećanih potreba.

Autori predlažu zdravstvenu neophodnost tuđe pomoći kada je zbog ukupnih posledica predmetnog poremećaja funkcionalna narušenost oštećenog 100% i više. (kvalifikacija za dalji postupak).

Odeđuje se redukovana vrednost posledica po padajućem meniju za dalji postupak radi određivanje indikativnog vremena za tuđu pomoć.

Razlučuju se osnovne radnje u kojima nije potrebna tuđa pomoć (pasivni deo) kao što je spavanje, mirovanje u krevetu, sedenje na ležaju ili fotelji gde je udeo tuđe pomoći minimalan i aktivni deo (fiziološke potrebe, kupanje, šišanje, rezanje noktiju, samostalno svlačenje, oblačenje, obuvanje) gde je udeo tuđe pomoći znatno veći.

Primenom aktivnog dela osnovnih životnih potreba u relaciji sa redukovanom vrednošću po padajućem meniju dolazi se do indikativnog vremena za tuđu pomoć.

Očekivati je se da bi pomoć drugog lica u vremenu od jednog do nekoliko sati dnevno znatno doprinela podizanju nivoa kvaliteta života osoba sa trajnim posledicama povrede ili obolenja.

Predloženi način bi omogućio preciznu evaluaciju posledica oštećenja i određivanje vremena neophodnog za tuđu pomoć zbog trajno povećanih potreba.

Ključne reči: tuđa pomoć, sudskomedicinsko veštačenje, neophodnost, funkcionalni deficit po padajućem meniju, indikativno vreme.

Summery;

In the case law it has been observed that a large number of those injured after the event (injury or illness) have permanently increased needs. Because of the injured, other help is needed to meet basic living needs (when moving, dressing, taking food and meeting other everyday needs). Pursuant to the provision of Article 195, paragraph 2 of the ZOO, the person responsible for the damage is obliged to compensate the injured person in the form of financial compensation resulting from the permanently increased needs caused by the consequences of the event.

So far, the case-law has been known to have an injuries in which the injured person was provided with help on the basis of the invoices for the services of another person, transportation to the destination, medical or other institution. The time for assistance was determined by free assessment.

The basis for other people's help because of permanently increased needs is considered to be a separate entity and is realized in cases where the injured person needs other help in fulfilling basic living needs, and not those life-saving activities that provide life joy and hedonism.

So far there have been no recommendations for expertise in case of permanently increased needs.

By examining the physical and psychological consequences, the expert determines functional impairment as the basis for determining the need for someone else's help due to permanently increased needs.

The authors propose the medical necessity of someone else's help when, due to the overall consequences of the disorder concerned, the functional impairment of the injured party is 100% or more. (qualification for further procedure).

The reduced value of the consequences of the drop-down menu for the subsequent procedure is attained to determine the indicative time for someone else's help.

The basic actions in which no other help is required (passive part) such as sleeping, bed rest, sitting on a bed or armchairs where the share of someone else is helpful to the minimal and active part (physiological needs, bathing, haircutting, nail cutting, self-pulling, dressing, footwear) where the share of someone else's help is much higher.

By applying an active part of basic living needs in relation to a reduced value, the drop-down menu shows the indicative time for someone else's help.

It is expected that the help of another person for a period of one to several hours per day will significantly contribute to raising the quality of life of persons with permanent consequences of injury or illness.

The proposed method would allow for a precise evaluation of the consequences of damage and determining the time needed for someone else's help due to permanently increased needs.

Key words: other help, judicial medical expertise, necessity, functional deficit by drop-down menu, indicative time.

Uvod

Bolest ili povređivanje može okončati različitim ishodom: potpunim ozdravljenjem, nepotpunim ozdravljenjem sa većim ili manjim posledicama, i smrtnim ishodom. Potpuno ozdravljenje, (lat. restitutio ad integrum, sanatio ad integrum). je najčešći oblik završetka bolesti i konstatuje se dijagnostičkim postupcima ⁽¹⁾. Zdravstvene posledice (lat. residuum morbi – ostatak obolenja) nalaze se kod povređenih ili bolesnih sa nepotpunim ozdravljenjem koji mogu biti trajno ili ograničeno sposobni za obavljanje određenih životnih aktivnosti, a neki i zahtevaju stalnu tuđu pomoć.

Pravo na novčanu naknadu za pomoć i negu drugog lica je uređeno Zakonom o PIO Član 41a: „Potreba za pomoći i negom drugog lica postoji kod lica iz stava 1. ovog člana koje je nepokretno, ili koje zbog težine i prirode trajnih bolesti i bolesnog stanja nije sposobno da se samostalno kreće ni u okviru stana uz upotrebu odgovarajućih pomagala, niti da se samo hrani, svlači, oblači i da održava osnovnu ličnu higijenu, kod slepog lica koje je izgubilo osećaj svetlosti sa tačnom projekcijom i kod lica koje postiže vid sa korekcijom do 0,05“.

Zakon o socijalnoj zaštiti član 92. ukazuje na: „Pravo na dodatak za pomoć i negu drugog lica ima lice kome je zbog telesnog ili senzornog oštećenja, intelektualnih poteškoća ili promena u zdravstvenom stanju neophodna pomoć i nega drugog lica da bi zadovoljilo svoje osnovne životne

potrebe“ (...) Potreba za pomoći i negom drugog lica utvrđuje se na osnovu propisa o penzijskom i invalidskom osiguranju.

U sudskoj praksi se primećuje veliki broj lica posle štetnog događaja sa poteškoćama u obavljanju jedne ili više osnovnih životnih potreba. Pravni osnov se nalazi u Zakonu o obligacijama, jer lice koje pretrpi štetu ima pravo na pravično obeštećenje.

Prema odredbi člana 195. stav 2. ZOO „Lice odgovorno za štetu dužno je da oštećenom (povređenom, obolelom) plaća u vidu novčane štete štetu nastalu zbog trajno povećanih potreba prouzrokovanih posledicama nanesene telesne povrede“. Smisao je ove zakonske odredbe da oštećeni ima pravo na novčanu naknadu troškova tuđe pomoći, kada je kod njega, kao posledica povređivanja ili obolenja, umanjena životna aktivnost na takav način da mu je potrebna tuđa pomoć radi zadovoljavanja osnovnih potreba (prilikom kretanja, oblačenja, uzimanja hrane i zadovoljavanja drugih svakodnevnih potreba). Za dosuđenje naknade po ovom osnovu dovoljno je **utvrđenje o neophodnosti pomoći drugog lica, a naknada se ravna prema visini izdataka potrebnih za obezbeđivanje takve pomoći uključujući i vreme koje za tuđu pomoć zbog trajno povećanih potreba** (primedba autora).

Radi se o zahtevu za naknadu štete po opštim pravilima odštetne odgovornosti i pravu na naknadu po opštim uslovima propisanim ZOO (<https://sirius.rs> 13.09.2003. Rev.415/92).

Konsultovani advokati ukazuju na odredbu čl.188 st.1 ZOO kada se naknada štete u obliku novčane rente dosuđuje kao obaveza koju štetnik ima ili u toku određenog vremenskog perioda ili do kraja života oštećenog. Kada se naknada u obliku novčane rente dosuđuje u slučaju telesne povrede i oštećenja zdravlja usled kojih nastaju trajne posledice nesposobnost za rad (čl.195 st.2 ZOO), obaveza plaćanja novčane rente je obaveza koja traje do kraja života oštećenog.

Dosadašnja sudska praksa poznaje permanentno (godišnje) utuživanje nakon određenog vremena u kome je oštećenom ukazivana tuđa pomoć na osnovu priloženih računa o uslugama drugog lica, prevoza do odredišta (zdravstvene i ostale ustanove) i drugim opravdanim potrebama oštećenog, dok je vreme neophodno za tuđu pomoć određivano subjektivno.

Problem je što do sada nije utvrđen objektivni kriterijum i pristup o neophodnosti i vremenu za ispomoć drugog lica oštećenom zbog trajno povećanih potreba u obavljanju osnovnih životnih potreba. Obično se spor završavao kompenzacijom za umanjene životne aktivnosti u vidu pretrpljenje i buduće štete u jednokratnom iznosu⁽²⁾.

Vreme potrebno za tuđu pomoć zavisi od težine predmetnih posledica, zatim pola, dobi, komorbiditeta i fizičke kondicije oštećenog i treba da se iskazuje uvek individualo primenom proverljivih objektivnih kriterijuma. Treba imati u vidu da se naknada štete po ovom osnovu utvrđuje isključivo zbog posledica predmetnog događaja.

U literaturi i sudskoj praksi ne postoji pouzdan vodič o neophodnom vremenu za osnovne životne potrebe, načinu ocenjivanja sa posledicama i određuju se proizvoljno. Zakonski okviri nepotpuno uređuju ovu oblast i veoma su rigidni misleći na Uredbu⁽³⁾.

Kod težih psihičkih bolesnika je neophodan stalni nadzor od 24 časa radi prevencije neželjenog događaja⁽⁴⁾.

Opšte ubeđenje je da bi pomoć drugog lica u vremenu od jednog do nekoliko sati dnevno znatno doprinela podizanju nivoa kvaliteta života ovakvih osoba i njihovom znatnijom socijalizacijom.

Nameće se potreba za kvalitetnom i proverljivom pristupom u veštačenju ovakvih slučajeva koja bi davala rešenja za sadašnje stanje; **neophodnosti pomoći i vremena drugog lica**. Takođe bi se objektivizirao pristup u slučaju pogoršanja ili poboljšanja kao osnov i štetniku i oštećenom radi

skraćivanja ili produženja vremena angažovanja drugog lica, npr; sa 3 časa dnevno na 1 čas ili sa 2 na 4 časa dnevno u zavisnosti od evaluacije zdravstvenih posledica.

Definicija

Tuđa pomoć drugog lica je potreba oštećenog koji nije u stanju da obavlja osnovne životne potrebe ili ih obavljaju pod posebnim naporom.

Metod rada

Za ovo veštačenje neophodno je da se odredi;

- ✓ *neophodnost pomoći drugog lica zbog trajno povećanih potreba, kritični funkcionalni deficit za ispomoć drugog lica*
- ✓ *redukovana vrednost određena primenom „padajućeg menija“*
- ✓ *osnovne životne potrebe, hronometraža, aktivni i pasivni deo*
- ✓ *indikativno vreme potrebe za tuđom pomoći*

Neophodnost pomoći drugog lica zbog trajno povećanih potreba, kritični funkcionalni deficit za ispomoć drugog lica

Pri oceni procenta pojedinačnih i ukupnog oštećenja integriteta obavlja se uvid u standarde; Pravilnik o utvrđivanju telesnih oštećenja (Sl.list SRJ 16/97), Opšti uslovi za osiguranje lica od posledica nesrećnog slučaja nekoliko osiguravajućih kuća, Preporuke Udruženja veštaka u medicini rada 2015 godine⁽⁵⁾ European physical and mental disability rating scale for medical purposes, Anex II (Evropska tabela za ocenu oštećenja fizičkog i psihičkog integriteta u medicinske svrhe, Aneks II)⁽⁶⁾

Uvidom u telesne i psihičke posledice veštak se opredeljuje za vrednost funkcionalne narušenosti u određivanju potrebe za tuđom pomoći zbog trajno povećanih potreba. **Medicinski kriterijum za neophodnost tuđe pomoći zbog trajno povećanih potreba oštećenog primenjeni u ovom radu je procenjena zbirna funkcionalna narušenost 100% i više (ne tablična).**

Primer;

Prikazane su maksimalne vrednosti i određene vrednosti predmetnih poremećaja po standardu (Preporuke)

Tabela 1.

Tačka	Funkcionalna poremećaji	1.	2.
3.a)	❖ Povrede mozga sa posledičnim psihoorganskim sindromom:	70%	50%
114.6)	❖ Smanjena pokretljivost desne (dom.) ruke u ramenom zglobu, upoređena sa zdravom rukom	25%	20%
189.a)	❖ Smanjena pokretljivost desnog kolenog zgloba, upoređena sa zdravim kolenom	20%	10%
197.6)	❖ Smanjena pokretljivost desnog skočnog zgloba:	15%	15%
197.6)	❖ Smanjena pokretljivost levog skočnog zgloba,	15%	15%
UKUPNO			110%

1. donja maksimalna vrednosti po primenjenom standardu

2. posledice štetnog događaja analizirane i kritički primenjene u odnosu na vrednost po standardu (*uvid u relevantnu medicinsku dokumentaciju, klinički pregled, konsultacije specijalista, uvid u anatomske i funkcionalne narušenosti, uticaj na susedne i druge delove tela ili organa, zahtevi i intenziteti za obavljanje svakodnevnih radnji*)

Nađen deficit 110% zadovoljava kriterijum od 100% i više funkcionalne narušenosti i konstatuje se da postoji **neophodnost za potrebu tuđe pomoći.**, odnosno „kvalifikacija“ za naredni postupak.

Redukovana vrednost određena primenom „padajućeg menija“

Vrednosti funkcionalne narušenosti su primenjene iz standarda i prihvaćeno je da se procentualno ne uvećavaju za sedeterni rad.

Više osiguravajućih kuća u Srbiji i okruženju primenjuje princip padajućeg menija za telesni deficit kod višestrukog povređivanja ⁽⁷⁾. Nailazi se i na izuzetke; ako su pojedini delovi lokomotornog sistema ili organi povređeni ukupna vrednost ne može preći procenat za potpuni gubitak dela tela ili organa. U slučaju gubitka više organa ili delova tela ukupan telesni deficit se određuje sabiranjem za svaki organ ili deo tela ⁽⁸⁾.

Dakle, kod višestrukih povreda lokomotornog sistema, kičme i organa ukupan telesni deficit se određuje tako što se za najveću posledicu uzima ceo procenat predviđen u tabeli, od sledećeg najvećeg oštećenja uzima se polovina vrednosti procenta predviđenog u tabeli i tako redom ¼, 1/8, 1/16.. Ukupan procenat ne može premašiti procent predviđen tabelom za potpuni gubitak dela tela ili organa ⁽⁹⁾. U predloženom postupku se uzima vrednost koja je uslovila neophodnost za tuđu pomoć i to u punoj tabličnoj vrednosti. Ostala oštećenja se vrednuju tako da se uzima najveća tablična vrednost i deli sa 2, zatim sledeća najveća se deli sa 4, sledeća sa 8 i td. Njihova sumacija predstavlja redukovana vrednost određena primenom „padajućeg menija“ i interpretira se u odnosu na intenzitet i trajanje fizičkog napora ⁽¹⁰⁾. Za određivanje redukcije funkcionalnog oštećenja postoje i drugi pristupi (11,12,13).

Redukovana vrednost određena primenom „padajućeg menija“

Tabela 4.

Funkcionalni deficit	Tačka po Prepuruci				Ukupno
Vrednost	3.a) 50 %	114. 6) 20%/2=10%	197. 6) 15%/4=3,75%	189.a) 10%/8=1,25%	50+10+3,75+3,75+1,25= 68,75%
			197. 6) 15%/4=3,75%		

Redukovana vrednost posledica po padajućem meniju **68,75%** (tablična vrednost redukovana kriterijumom padajućeg menija) dogovorno ne može da prelazi 100%.

Dakle, vrednost 68,75% predstavlja redukovanu vrednost po padajućem meniju za dalji postupak radi određivanja indikativnog vremena za tuđu pomoć

Osnovne životne potrebe, distribucija i hronometraža, aktivni i pasivni deo

Osnovne životne potrebe u ovom modelu su; 1.boravak u krevetu, spavanje, 2. sedenje, ležanje, 3.priprema hrane, hranjenje, 4. samozbrinjavanje, 5.samostalno oblačenje, svlačenje i obuvanje, 6. samostalno kretanje.

Osnovne životne potrebe, hronometraža, aktivni i pasivni deo

Prilog 1.

Датум		име тужиоца		аутор:Зоран Иванов	
тестирао:					
Бр.	Сегменти	Опис свакодневних радњи	Трајање/мин	Пасивни део /мин	Активни део/мин
1	1. БОРАВАК У КРЕВЕТУ	спавање	600	600	0
2		одмор	120	90	30
		Свега	720	690	30
1	2. СЕДЕЊЕ, ЛЕЖАЊЕ	устајање - столица	20	20	0
2		седење - столица	70	70	0
3		лежање - лежај	10	10	0
4		померање у лежају	60	60	0
5		устајање из лежаја	50	20	30
		Свега	210	180	30
1	3. НРАЊЕЊЕ, ПРИПРЕМАЊЕ	одлазак на пијаци, ношење намирница	30	0	30
2		спремање obroka, употреба кухињског прибора при справљању јела	30	0	30
3		самостално служење прибором за јело	5	0	5
4		спремање и прање посуђа	10	0	10
		Свега	75	0	75
1	4. СМОЗБРИЊАВАЊЕ	самостални одлазак у тоалет	30	0	30
2		самостално седење на WC шољу, самостално устајање са WC шоље	15	0	15
3		самостална хигијена после обављене нужде	10	0	10
4		бријање, прање зуби	10	0	10
5		самостално купање у кади	10	0	10
6		брисање тела и лица	5	0	5
7		самостално облачење и свлачење доњег веша	10	0	10
		Свега	90	0	90
1	5. САМОСТАЛНО СВЛАЧЕЊЕ, ОБЛАЧЕЊЕ, ОБУВАЊЕ	одржавање одеће, обуће, прање, четкање	10	0	10
2		самостално свлачење и облачење, самостално изување и обување	20	0	20
		Свега	30	0	30
1	6. КРЕТАЊЕ	самостално кретање у кући	30	0	30
2		самостално кретање у окупњеници	0	0	0
3		самостално кретање у граду	0	0	0
4		кориштење средстава јавног саобраћаја	0	0	0
		Свега	0	0	0
		УКУПНО			285

Obavljanje osnovnih životnih potreba je onemogućeno ili znatno otežano usled telesnih i psihičkih posledica. Određuje se hronometraža osnovnih potreba za 24 časa (1440 minuta)⁽¹⁴⁾.

Težina fizičkog napora za osnovne potrebe određena je uvažavajući zajedničke elemente u klasifikacijama i kriterijumima⁽¹⁵⁾ težine rada u kJ/min i MET (Haskel), težine fizičkog rada (%) i klasifikacije tolerancije za fizički napor (NYHA)^(16,17,18)

Hronometraža se određuje intervjuom sa oštećenim, konsultacijom sa njemu bliskim osobama koje su svakodnevno sa oštećenim. Koristi se iskustvo veštaka u sudskim sporovima^(19,20) i vreme se primenjuje aproksimativno.

Tabela 2.

Neophodno vreme za osnovne životne potrebe

Osnovne životne potrebe	1*boravak u krevetu, spavanje, mirovanje/min	2**sedenje, ležanje /min	3.hranjenje ipremanje /min	4.samozbrinjavanje /min	5.samostalno svlačenje, oblačenje, obuvanje/min	6.samostalno kretanje/min	U K U P N O

Trajanje /min	720	210	75	90	30	30	1155 min.
---------------	-----	-----	----	----	----	----	-----------

Određeno je vreme neophodno za obavljanje osnovnih životnih potreba od 1155 minuta (80,20%) od ukupnog vremena 1440 minuta (100%). Vreme preko 1155 minuta ne podrazumeva obavljanje osnovnih životnih potreba.

**Distribucija vremena za obavljanje osnovnih životnih potreba
– pasivni i aktivni deo**

Tabela 3.

Osnovne životne potrebe	1*.borava k u krevetu, spavanje, mirovanje/ min	2**.sede nje, ležanje /min	3.hranje nje ipremanje /min	4.samo zbrinjavanje /min	5.samostalno svlačenje, oblačenje, obuvanje /min	6.samostalno kretanje/ min	UKUPNO
<i>Bez fizičkog napora („pasivni deo“)*</i>	690	180	0	0	0	0	870 мин. (60,41%)
sedeterni napor („aktivni deo“)	30	30	75	90	30	30	285 мин. (19,79%)
Trajanje /min	720	210	75	90	30	30	1.155 мин. (80,20%)

* vrednovano bez fizičkog napora – san, ležanje

** uglavnom sedeća aktivnost „najlakša“, ograničeno hodanje i stajanje, lak rad šakom i rukom ili nožni bez prinudnog položaja

U tački 1 i 2. u Tabeli 3. razlučuje se vreme kada nije potrebna tuđa pomoć kao što je spavanje, mirovanje u krevetu (690 min), sedenje na ležaju ili fotelji (180 min) (pasivni deo). Udeo tuđe pomoći je minimalan u pomoći prilikom odlaska u toalet po noći (30 min.), menjanje položaja u ležećem ili sedećem položaju (30 min.) (aktivni deo).

Aktivni deo podrazumeva sve osnovne životne radnje kada oštećeni treba da se hrani (75 min), samozbrinjavanje (90 min), samostalno svlači, oblači, obuva, izuva (30 min.) samostalno kreće (30 min)

Iz Tabele 3. je vidljiv aktivni deo potrebe za tuđom pomoći od 285 minuta u toku dana i noći. Ova vrednost se u daljem postupku uzima kao osnov od 100% pri određivanju vremena za tuđom pomoći.

Indikativno vreme potrebe za tuđom pomoći

Osnovne životne potrebe imaju različito trajanje i sedenteran fizički napor. Funkcionalna narušenost (Tabela 1.) se inače posmatra u funkciji sedeternog rada, tako da se ne uvećava za intenzitet fizičkog napora (lak, srednje težak, težak).

U određivanju vremena potrebnog za tuđu pomoć prikazuje se vreme za obavljanje osnovnih životnih potreba bez posledica i sa posledicama predmetnog događaja.

Vreme za osnovne životne potrebe, posmatrajući aktivni deo, iznosi 285 minuta, odnosno 4,75 časova u toku 24 časa, što iznosi 4 časa i 45 minuta, intenzitet fizičkog napora je sedenteran.

Vreme za tuđom pomoći se određuje tako da se postavlja proporcija; ako je funkcionalna očuvanost 100% za 285 minuta, tada se za kritični funkcionalni deficit za ispomoć drugog lica, **68,75%** % dobija x minuta za tuđu i pomoć.

$$100\% : 285 = 68,75\% : x$$

Iz relacije se dobija vreme za potrebno za tuđu pomoć od 195,93minuta.

Indikativno vreme potrebe za tuđom pomoći

Tabela 5.

Aktivni deo, min (%)	Potreba za TP min. (%) u aktivnom delu	Nije potrebna TP min/%
285 мин. (100,00%)	100:285 = 68,75%:x 195,93min. (68,75%)	285-195,93 89,07min. (31,24%)
	Potreba za TP min. (%) tokom 24 časa.	
	195,93 min. (13,60%)	

Vreme potrebno za tuđu pomoć usled posledica štetnog događaja, posmatrajući aktivni deo, od 285 minuta (4,75 časova), iznosi 195,93 minuta ili 3,26 časova, odnosno 3 časa i 15,6 minuta. Preostalo vreme, posmatrajući aktivni deo, od 89,07 minuta oštećenom nije neophodna tuđa pomoć za obavljanje navedenih osnovnih životne potreba sa navedenim posledicama.

Vreme potrebno za tuđu negu tokom 24 časa iznosi isto 195,93 minuta, odnosno 13,60%.

Diskusija

Dobijena vrednost ukazuje potrebu za tuđu i pomoć tokom 24 časa koja je sažeto. Međutim ovo vreme nije u stvarnosti u kontinuitetu. Između potrebe npr. za premeštanjem oštećenog u krevetu ili fotelji i potrebe za odvođenjem u toalet postoji „prazan“ prostor od pola do jednog sata kada je lice koje ukazuje pomoć neangažovano.

Postoji u toku 24 časa dosta ovakvih „praznih prostora“ što daje posebnu specifičnost u ukazivanju tuđe pomoći. Primena tržišne cene manuelnog rada na tržištu po jednom satu je neadekvatna i praktično je nemoguće naći osobu koja će za tržišnu cenu obavljati ovaj posao tokom celog dana, a biti plaćena za pola časa! Opravdano je ove poslove vrednovati posebnim koeficijentom uvećanja, bez ozira da li se radi o ukućanima ili drugim licima.

Najčešće tuđu pomoć pružaju sami ukućani, ali danas skoro svi radno sposobni ukućani rade pa se traži pomoć trećih lica, komšija, rođaka što dodatno košta. Kada se pomene plaćanje dolazi se do velikog problema, jer je nadoknada mala i nema zainteresovanih za ovaj posao. Iz ovih razloga potrebno je urediti ovu oblast.

Tuđa pomoć zbog trajno povećanih potreba može neophodna i od stručnog lica, fizioterapeuta ili medicinske sestre radi održavanja i poboljšanja osnovnih životnih aktivnosti.

Neposrednim uvidom u svakodnevni život ovakvih lica odmah se uočava apsurd o potrebi za tuđom pomoći u trajanju 8 časova dnevno, koliko je radno vreme medicinske sestre ili fizioterapeuta! I letimičan uvid dovodi do zaključka da oštećeno lice provodi u budnom stanju najmanje 16 časova dnevno kome je potrebna diskontinuirana pomoć drugog lica.

Ne treba zanemariti period rekonvalescencije koji po završenom lečenju kraće ili duže može biti praćen određenim tegobama i ukazuje da nakon bolničkog otpuštanja postoji jedan duži period kada se oštećeni navikava na novonastalo stanje kada je potrebno duže vreme i zahtevnija pomoć drugog lica.

Naknade štete zbog trajno povećanih potreba može biti uvećana za trajnu negu i prevenciju posledica štetnog događaja. U ovim slučajevima se povećava vremenski fond aktivnog dela osnovnih životnih potreba na račun pasivnog dela, Tabela 3. Ovakva pomoć drugog lica je stručna traži vreme i razlikuje se u naknadi od pomoći potrebne za fizičke radnje i fiziološke potrebe oštećenog, što znači da je i naknada različita za ove dve usluge.

Nakon štetnog događaja veliki broj oštećenih ima potrebu za tuđu pomoć kada je u pitanju jedna osnovna aktivnost, a jednom broju broj oštećenih je potrebna tuđa pomoć u obavljanju dve ili više osnovnih životnih potreba. Vreme indikativno za tuđu pomoć se odnosi na onu (one) životne potrebe koje su najviše ugrožene

U nekim sudskim rešenjima se traži od veštaka da se izjasni o trajnim potrebama za uzimanjem lekova, njihovoj vrsti, količini, ceni. Ishrani na osnovu čega oštećeni potražuje novac od štetnika u okviru naknade štete zbog trajno povećanih potreba.

Zaključci

1. Prema ZOO lice odgovorno za štetu dužno je da oštećenom naknadi novčanu štetu, nastalu usled angažovanja drugog lica zbog trajno povećanih potreba oštećenog i nemogućnosti da samostalno obavlja osnovne životne potrebe.
2. Zdravstvena neophodnost za pomoć drugog lica zbog trajno povećanih potreba potrebe postoji kada, zbog ukupnih posledica predmetnog poremećaja, zbirna funkcionalna narušenost oštećenog iznosi 100% i više.
3. Vreme potrebno za tuđu pomoć se određuje relacijom redukovane funkcionalne narušenosti po padajućem meniju i aktivnog dela osnovnih životnih potreba.
4. Predloženi način veštačenja tuđe pomoći zbog trajno povećanih potreba omogućuje objektivan pristup određivanju vremena potrebnog za pomoć od drugog lica u obavljanju osnovnih životnih potreba, omogućava preciznu evaluaciju i realno potkrepljuje novčani iznos u okviru ukupne naknade štete zbog trajno povećanih potreba.

Literatura:

- (1) Ивковић-Лазар Т, Ковач Т, Лепшановић Л, Пејин Д, Поповић К, Табори Ђ, Тепавчевић П, Трифуновић С, Живановић М: Практикум физичке дијагностике са основама интерне пропедевтике, Нови Сад 2001. ISBN 86-7197-173-2.

- (2) Иванов,З, Говедарица, В.;Препоруке за судскомедицинско вештачење потребе и ограничења времена за туђом помоћи, Свет рада Вол.13, Бр.3/2015, Београд;2018.302-15.
- (3) Sl. glasnik RS", br. 34/2010.
- (4) Davila, S, Mimica, N., Оцјена туђе помоћи и нјеge код повријеђених особа, U; Вјештак, Zbornik radova 5. Kongres sudskih вјештака и procjenitelja sa међународним учешћем, Zagreb:2017:196-81.
- (5) Говедарица, В, Препоруке за вештачење умањења животне активности и умањења радне способности, Удружење судских вештака у медицини рада, Београд:2015.
- (6) https://www.ecb.europa.eu/careers/pdf/annex_II_staff_rules_ft.pdf 4.1.2019.
- (7) DDOR Novi Sad, Delta Generali ad Beograd, Wiener Städtische осигурање“ а. д. о. Beograd, Merkur осигурање ad Beograd, Basler Osiguranje ad Beograd, Pravilnik objavljen u "Službenom listu CG", br. 35/2009 od 3.6.2009. godine, Компанија „Dunav осигурање“ ad Beograd, Izvor осигурање dd, Zagreb, Croatia осигурање dd Zagreb.
- (8) Bosna Sunce ad Osiguranje Sarajevo
- (9) DDOR Novi Sad, Tabela za одређивање процента трајног губитка опште радне способности (invaliditeta) осигураника као последице несрећног случаја (nezgode), Kultura: Bački Petrovac: 5-11.
- (10) Ivanov, Z., Govedarica, V., методолошки аспекти вептачења умањене радне способности у процентима, Други Kongres Udруženja sudskih вештата Crne Gore, Budva; 2017; 27-38.
- (11)). В.О.В.И. - Bareme officiel Belge des invalidites) Vade-mecum de l'évaluation medico-legal: l invalidite, l incapacite, le handicap et le damage corporel (Pierre Feron) - Mode de calcul des invalidites multiples. 4.3.2018.
- (12) http://www.medpress.it/medicinalegale/inv_civile_balthazard.php4.3.2018..
- (13) Bradić V, Iveković R, Šebečić B, Vukić M, urednici. Oriјentacijske medicinske tablice za procјenu smanjenja životne активности. Zagreb: Zagrebačka stvarnost; 2013.
- (14) Иванов, З, Говедарица В, Препорука за вештачење умањења радне способности уважавајући индивидуалност, физичко и психофизиолошко оптерећење са последицама оштећења здравља, Вјештак 5, Бања Лука: 2016.27-38.
- (15) Иванов,З., Говедарица В.:Вештачење умањене радне способности код последица вишеструких телесних повреда, 17.Симпосијум о судскомедицинском вештачењу у медицини рада, Свет рада 2/17, Београд:151-58.
- (16) Павловић, М: Вештачење умањења радне способности и животне активности код болесника са најчешћим кардиоваскуларним облењима, Свет рада 3/16,Београд: 238 – 263:
- (17) Haskel L W. Design and Rehabilitation of cardiac conditioning programs. In: Wanger KN Helerstein KN: Rehabilitation of coronary patients. John Wiley and sons. New York, 1978: 203-241, 3.7.2018.
- (18) Параносић, М: Методологија за утврђивање посебних услова на раду, Заштита рада; Београд: 1996;
- (19) Govedarica, V., Ivanov, Z; Вештачење умањенја радне способности код последица monotraume, Други Kongres Udруženja sudskih вештата Crne Gore, Zbornik radova, Budva, 2017:163-173.
- (20) Иванов, З., Говедарица, В.: Методолошки аспекти вештачења умањене радне способности у процентима код последица монотрауме и политрауме, Конгрес судских вјештака са међународним учешћем,. Будва:2017: 27-38.



VREMENSKO- PROSTORNA ANALIZA SAOBRAĆAJNE NEZGODE

Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saobr.

Prof. dr Zoran Papić, dipl. inž. saobr.

Doc.dr Jelena Mitrović Simić, dipl. inž. saobr.

Msc Nemanja Garunović, dipl. inž. saobr.

Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet Novi Sad

Abstrakt: Analiza realnih mogućnosti izbegavanja saobraćajne nezgode je jedan od najvažnijih koraka u saobraćajno-tehničkom veštačenju. Ovaj postupak veoma često podrazumeva i izračunavanje brzine pri kojoj bi saobraćajna nezgoda mogla biti izbegnuta. U priručnicima za veštačenje koji se koriste u našem regionu data su dva postupka proračuna bezbedne brzine, koji nisu dovoljno dobro razjašnjeni i čijom primenom se mogu dobiti različiti rezultati. U slučaju kada vrednost bezbedne brzine ima različite vrednosti, zaključci o propustima učesnika nezgode mogu biti potpuno suprotni. U okviru ovog rada analizirana su oba postupka za proračun bezbedne brzine i definisan je način njihove pravilne primene.

Ključne reči: saobraćajna nezgoda, brzina, vreme, put kočenja

Abstract: The analysis of the real possibilities for avoiding the traffic accident is one of the most important steps in the traffic-accident expertise. This procedure often involves calculating the speed at which the traffic accident could be avoided. Expert manuals which use in our region provide two procedures for calculating safe speed, which are not sufficiently well explained and whose application can produce different results. In cases where the value of the safe speed is different, the conclusions of the failure of the participants of the traffic accident can be completely opposite. Within this paper, both procedures for calculating the safe speed have been analyzed and the manner of their correct application has been defined.

Key words: traffic accident, speed, weather, braking distance

1 UVOD

Vremensko-prostorna (VP) analiza je neizostavan deo veštačenja saobraćajnih nezgoda koje za posledicu imaju sudar. U okviru VP analize utvrđuju se pozicije učesnika nezgode u karakterističnim momentima pre sudara. Obavezan deo VP analize je razmatranje mogućnosti izbegavanje učesnika nezgode kočenjem od momenta nastanka neposredne opasnosti za jednog učesnika nezgode, odnosno od nastanka opasne saobraćajne situacije. Opasna saobraćajna situacija je svaka promena okolnosti na putu koja zahteva reagovanje bar jednog učesnika kako bi se nezgoda mogla izbeći [1], [2]. U situaciji kada jedan od učesnika nezgode stupa na kolovoz ili prelazi na saobraćajnu površinu (kolovoznu traku, kolovoz itd.) kojom se kreće drugi učesnik nezgode, sastavni deo VP analize predstavlja proračun brzine pri kojoj bi nezgoda bila izbegnuta, odnosno pri kojoj bi vozač svoje vozilo kočenjem mogao zaustaviti pre mesta sudara. Postoje različiti nazivi za ovu brzinu, ali najčešći naziv je bezbedna brzina ili uslovno bezbedna brzina. U pojedinoj literaturi iz našeg regiona definisana su dva postupka za proračun ove brzine, koji se u sudskoj praksi nazivaju proračun bezbedne brzine po „vremenskom“ i proračun brzine po „prostornom“ kriterijumu. Ovi postupci uvek daju različite vrednosti bezbedne brzine što utiče na izvođenje zaključaka i mišljenja veštaka o propustima učesnika saobraćajne nezgode. Sve to utiče na stvaranje konfuzije u sudskim postupcima i sudskoj praksi i degradiranja struke i ličnosti saobraćajnih veštaka, čak i do iznošenja mišljenja od strane pravnika da saobraćajna struka nije egzaktna nauka.

Za opisivanje kretanja vozila na putu važe svi opšti zakoni koji se odnose na kinematiku tačke u ravni, a kojim se definišu analitičke veze između sledećih parametara: vreme (t), put (s), brzina (v), ubrzanje (b) i impuls (u). Prema tome, nemoguće je proračunati dve različite vrednosti bezbedne brzine pri kojima bi saobraćajna nezgoda mogla biti izbegnuta.

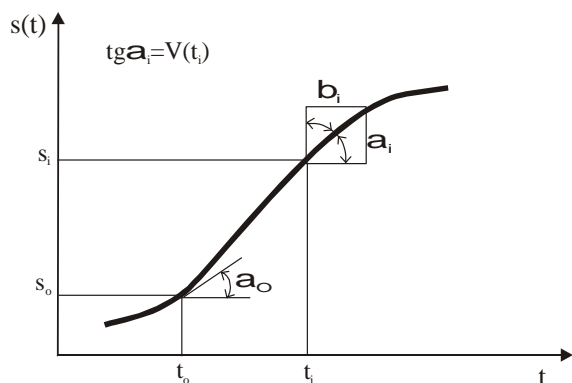
U okviru rada analizirani su postupci za proračun bezbedne brzine prema vremenskom kriterijumu i izvedeni zaključci o mogućnosti njihove primene.

2 KRETANJE VOZILA U FUNKCIJI VREMENA

Parametri (pokazatelji) za opisivanje kretanja vozila sa kinematskog aspekta su [3]:

- t [s] – vreme kao nezavisna promenljiva,
- $s(t)$ – put; [m],
- $V(t)$ – brzina; [m/s],
- $b(t)$ – ubrzanje; [m/s²],
- $u(t)$ – impuls (ili trzaj); [m/s³].

Opšti oblik trajektorije **kretanja vozila u funkciji vremena** prikazan je na narednoj slici:



$$V(t_i) = \frac{s_i - s_o}{t_i - t_o} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds(t)}{dt} \dots\dots\dots(1)$$

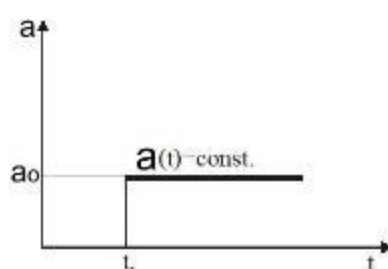
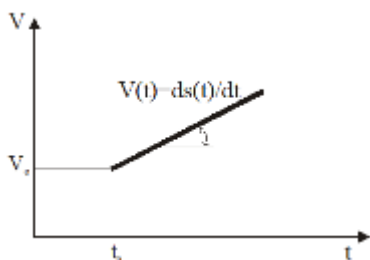
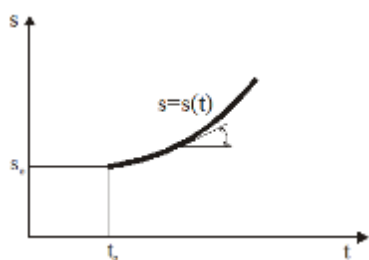
$$V(t_i) = tg \alpha_i \dots\dots\dots (2)$$

$$b(t_i) = \frac{dV(t)}{dt} = \frac{d^2s(t)}{dt^2} \dots\dots\dots (3)$$

$$u(t_i) = \frac{db(t)}{dt} = \frac{d^2V(t)}{dt^2} = \frac{d^3s(t)}{dt^3} \dots\dots\dots(4)$$

Slika 1 Kretanje vozila u funkciji vremena

Bezbedna brzina se u postupcima saobraćajno-tehničkog veštačenja proračunava prema relacijama koje važe za jednoliko usporeno kretanje vozila, za slučaj kada je vreme nezavisno promenljiva. Oblik trajektorija za jednoliko ubrzano kretanje za $b = const.$ prikazan je na narednim slikama.



Slika 2. Pređeni put u funkciji vremena

Slika 3 Brzina u funkciji vremena

Slika 4 Ubrzanje u funkciji vremena

Funkcionalna zavisnost između osnovnih parametara kretanja vozila pri jednako ubrzanom kretanju za $b = const.$ je:

$$s(t) = s_o + V(t - t_o) + \frac{a}{2}(t - t_o)^2 \dots\dots\dots(5)$$

$$V(t) = V_o + b(t - t_o) \dots\dots\dots(6)$$

U skladu sa tim, funkcionalna zavisnost između osnovnih parametara kretanja vozila pri jednako usporenom kretanju za $b = const.$ je:

$$s(t) = s_o + V(t - t_o) - \frac{b}{2}(t - t_o)^2 \dots\dots\dots(7)$$

$$V(t) = V_o - b(t - t_o) \dots\dots\dots(8)$$

3 KRETANJE VOZILA U FUNKCIJI PUTA

U situaciji kada pređeni put predstavlja nezavisnu, a vreme, brzina i ubrzanje zavisnu promenljivu, relacije kojima se iskazuje zavisnost između ovih parametara glase:

$$V_s = \frac{1}{dt/ds} \dots\dots\dots(9)$$

Kako je prema Slici 1. $V(t_i) = tg\alpha_i$, proizilazi da je:

$$V(s_i) = ctg\alpha_i = \frac{1}{tg\alpha_i} \dots\dots\dots(10)$$

Relacija $V(s)$ može se napisati i u obliku:

$$\frac{V(s)}{ds} = \frac{1}{dt} \dots\dots\dots(11)$$

odakle proizilazi da je:

$$dt = \frac{ds}{V(s)} \dots\dots\dots(12)$$

Polazeći od stava da je $t=t(s)$, odnosno $dt=dt(s)$ integracijom izraza $dt(s)$ dolazi se do zavisnosti vremena u funkciji puta, koji glasi:

$$t(s) = t_o + \int_{s_o}^s \frac{ds}{V(s)} \dots\dots\dots(13)$$

Slično se i usporenje (ubrzanje) može iskazati u funkciji puta, kao nezavisne promenljive veličine.

$$b(s) = \frac{d[V(s)]}{dt} = \frac{d[V(s)]}{dt} \cdot \frac{ds}{ds} = \frac{d[V(s)]}{ds} \cdot \frac{ds}{dt} = \frac{d[V(s)]}{ds} V(s) \dots\dots\dots(14)$$

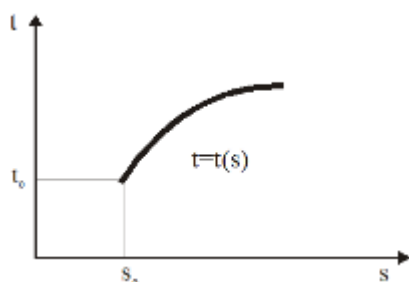
$$b(s) = \frac{d\left[\frac{1}{2}V(s)^2\right]}{ds} = d\left[\frac{1}{2}V(s)^2\right]$$

Iz ove relacije proizilazi da brzina pri jednoliku usporenju nakon pređenog puta (s) ima vrednost od:

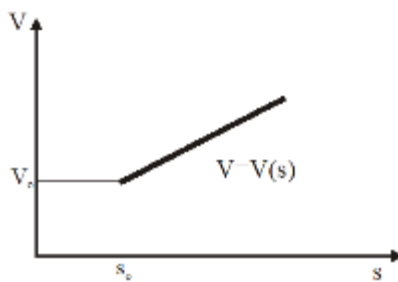
$$V(s) = \sqrt{V_o^2 + 2 \int_{s_o}^s b(s) ds} \dots\dots\dots(15)$$

U skladu sa tim, brzina pri jednoliku ubrzanom kretanju nakon pređenog puta (s) ima vrednost od:

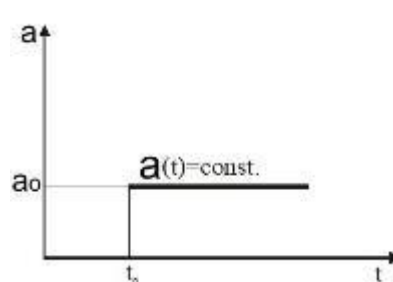
$$V(s) = \sqrt{V_o^2 + 2 \int_{s_o}^s a(s) ds} \dots\dots\dots(16)$$



Slika 5. Vreme u funkciji puta



Slika 6 Brzina u funkciji puta



Slika 7 Ubrzanje u funkciji vremena

U skladu sa prethodnim relacijama, funkcionalna zavisnost između osnovnih parametara kretanja vozila pri jednako usporenom kretanju za $b = const.$ je:

$$t(s) = t_0 - \frac{V_0}{b} + \frac{1}{b} \sqrt{V_0^2 + 2b(s-s_0)} \quad \dots\dots\dots(17)$$

$$V(s) = \sqrt{V_0^2 + 2b(s-s_0)} \quad \dots\dots\dots(18)$$

4 RELACIJE U INŽENJERSKOJ PRAKSI KOJE SE KORISTE U INŽENJERSKOJ PRAKSI ZA PRORAČUN BEZBEDNE BRZINE

U slučaju kada je brzina u tački sudara jednaka $V_s = 0$, onda početna vrednost brzine prema relaciji (8), predstavlja brzinu pri kojoj bi se vozilo zaustavilo u tački sudara. Iz tog razloga se u praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja ova brzina naziva „**bezbedna brzina za raspoloživo vreme na putu kočenja**“, a opšta jednačina za proračun njene vrednosti glasi:

$$V_b(t) = b(t) \cdot t_k \quad \dots\dots\dots(19)$$

gde je:

- $V_b(t)$ – bezbedna brzina za raspoloživo vreme na putu kočenja,
- t_k – vreme kočenja do zaustavljanja vozila u tački sudara.

Prema tome, ukoliko je poznata vrednost vremena kočenja do sudara, moguće je izračunati bezbednu brzinu.

Bezbedna brzina može se izračunati i u slučaju ukoliko je poznata dužina raspoloživog puta na kome je potrebno zaustaviti vozilo, a opšta relacija za njen proračun glasi:

$$V_b(s) = \sqrt{(b \cdot t_s)^2 + 2 \cdot b \cdot D} - b \cdot t_s \quad \dots\dots\dots(20)$$

gde je:

- $V_b(s)$ – bezbedna brzina na raspoloživom putu kočenja,
- t_s – vreme uspostavljanja maksimalnog usporenja,
- D – raspoloživa dužina puta kočenja.

5 DILEME U VEZI ODREĐIVANJA PARAMETARA ZA PRORAČUN BEZBEDNE BRZINE

U saobraćajno-tehničkom veštačenju bezbedna brzine se računa u slučajevima kada je potrebno analizirati mogućnost izbegavanja nezgode, najčešće od učesnika koji nije stvorio opasnu saobraćajnu situaciju. Iz razloga što se najveće dileme vezane za proračun bezbedne brzine javljaju u saobraćajnim nezgodama kada se vozila sudaraju sa pešacima, u okviru ovog rada biće analiziran ovaj tip saobraćajne nezgode.

Opasna saobraćajna situacija za vozača nastaje u momentu kada pešak stupa na kolovoz ili kolovoznu traku kojom se kreće njegovo vozilo. Vreme koje protekne od momenta stupanja pešaka na kolovoz do momenta sudara naziva se vreme trajanja neposredne opasnosti t_o . Veoma često, s obzirom da u postojećoj literaturi to nije jasno diferencirano, veštaci za proračun puta kočenja vozila koriste upravo ovo vreme opasnosti umanjeno za vreme reagovanja sistema vozač-vozilo:

$$t_k = t_o - t_r \quad \dots\dots\dots(21)$$

gde je:

- t_o - vreme trajanja opasnosti
- t_r - vreme reagovanja sistema vozač-vozilo

U skladu sa relacijom (8), dobija se da je bezbedna brzina:

$$V_b = b \cdot (t_o - t_r) \quad \dots\dots\dots(22)$$

Ovakvim proračunom bezbedne brzine dobijaju se značajno niže vrednosti nego u slučaju ako se koristi relacija za proračun bezbedne brzine prema relaciji (20). Radi boljeg razumevanja, razlike će se prikazati na sledećem jednostavnom primeru.

Neka se automobil "VW GOLF" kreće brzinom od $V_0^{VW} = 20 \text{ m/s} = 72 \text{ km/h}$ desnom kolovoznom trakom, a pešak na kolovoz stupa $t_o = 2 \text{ s}$ pre momenta sudara. Do momenta sudara automobil "VW GOLF" nije kočen, a vreme reagovanja sistema vozač-vozilo usvojeno je na $t_r = 1,1 \text{ s}$, a usporenje pri kočenju na $b = 5 \text{ m/s}^2$.

U ovakvoj saobraćajnoj situaciji, bezbedna brzina, prema relaciji (22) iznosi:

$$V_b(t) = b \cdot (t_o - t_r) = 5 \cdot (2 - 1) = 4,5 \text{ m/s} = 16,2 \text{ km/h} \quad \dots\dots\dots(23)$$

Da bi se izračunala bezbedna brzina prema relaciji (19) potrebno je izračunati rastojanje na kom se nalazio automobil "VW GOLF" u momentu stupanja pešaka na kolovoz. U momentu stupanja pešaka na kolovoz, automobil "VW GOLF" se od mesta sudara nalazi na udaljenosti od:

$$D^{VW} = V_0^{VW} \cdot t_o = 20 \cdot 2 = 40 \text{ m} \quad \dots\dots\dots(24)$$

Ovo rastojanje je nesporna činjenica koja je utvrđena upravo na osnovu vremena boravka pešaka na kolovozu.

Zaustavni put automobila "VW GOLF" za utvrđenu brzinu kretanja od 18 km/h iznosi:

$$S_{z(t)}^{VW} = V_b(t) \cdot t_r - \frac{b \cdot t_r^2}{6} + \frac{\left(V_b(t) - \frac{b \cdot t_r}{2}\right)^2}{2 \cdot b} = 4,5 \cdot 1,1 - \frac{5 \cdot 0,2^2}{6} + \frac{\left(4,5 - \frac{5 \cdot 0,2}{2}\right)^2}{2 \cdot 5} = 6,6 \text{ m} \quad \dots\dots(25)$$

Prema tome, da se automobil "VW GOLF" kretao izračunatom bezbednom brzinom prema relaciji (22), odnosno brzinom od 16,2 km/h i da je vozač preduzeo kočenje kada se nalazio 40,0 m kao u konkretnom primeru, on bi se zaustavio 33,4 m ($40,0 \text{ m} - 6,6 \text{ m}$) ispred mesta sudara.

Na raspoloživom putu od 40,0 m, vozač automobila "VW GOLF" bi prema relaciji (20) svoje vozilo zaustavio pri brzini kretanja od:

$$V_b(s) = \sqrt{(b \cdot t_s)^2 + 2 \cdot b \cdot D} - b \cdot t_s = \sqrt{(5 \cdot 1)^2 + 2 \cdot 40 \cdot 5} - 1 \cdot 5 = 15,6 \text{ m/s} = 56,2 \text{ km/h} \quad \dots\dots(26)$$

Zaustavni put automobila "VW GOLF" za utvrđenu brzinu kretanja od 56,2 km/h iznosi:

$$S_{z(s)}^{VW} = V_b(s) \cdot t_r - \frac{b \cdot t_3^2}{6} + \frac{(V_b(s) - \frac{b \cdot t_3}{2})^2}{2 \cdot b} = 15,6 \cdot 1,1 - \frac{5 \cdot 0,2^2}{6} + \frac{(15,6 - \frac{5 \cdot 0,2}{2})^2}{2 \cdot 5} = 40,0 \text{ m} \quad \dots\dots\dots(27)$$

Prema tome, da se automobil "VW GOLF" kretao izračunatom bezbednom brzinom prema relaciji (20), odnosno brzinom od 56,1 km/h i da je vozač preduzeo kočenje kada se nalazio 40,0 m kao u konkretnom primeru, on bi se zaustavio tačno na mestu sudara, što u potpunosti potvrđuje ispravnost sprovedenog proračuna.

6 DISKUSIJA

Kao što se vidi na primeru prikazanom u prethodnoj tački, očigledno da postoji potpuna neusaglašenost proračuna bezbedne brzine primenom relacije (22) sa nespornim činjenicama a koje se odnose na vreme trajanja opasnosti, odnosno boravka pešaka na kolovozu i pozicije automobila u momentu nastanka opasnosti i uopšte potrebe za reagovanjem vozača.

Neusaglašenost relacije (22) sa objektivnim činjenicama mogu se potkrepiti i sledećim formalno-logičkim analizama. Naime, ukoliko je vreme boravka pešaka identično vremenu reagovanja sistema vozač-vozilo, bezbedna brzina bi bila jednaka $V_b(t) = 0 \text{ km/h}$ bez obzira što bi se vozilo "VW GOLF" nalazilo na $D^{VW} = V_0^{VW} \cdot t_r = 20 \cdot 1,1 = 22,0 \text{ m}$ od mesta sudara. U slučaju kraćeg vremena boravka pešaka od vremena reagovanja sistema vozač vozilo, dobilo bi se negativna vrednost bezbedne brzine $V_b(t) < 0 \text{ km/h}$, bez obzira što bi se vozilo, na primer, nalazilo na rastojanju od 15,0 m od mesta sudara i činjenice da se na toj dužini od 15,0 m vozilo kočenjem može zaustaviti pri brzini kretanja od 30 km/h.

Prethodno izneto ukazuje na činjenicu da se bezbedna brzina ne može računati prema relaciji (22) koja se veoma često koristi u postupcima saobraćajno – tehničkog veštačenja [4], [5].

$$V_b = b \cdot (t_o - t_r) \quad \dots\dots\dots(22)$$

Procesi kretanja učesnika u saobraćaju su kinematski procesi za koje su zakonitosti definisane još pre nekoliko vekova, pa je nemoguće proračunom dobiti različite vrednosti istih parametara primenom različitih relacija, ako se procesi analiziraju prema pravilima nauke i ukoliko se pravilno definišu ulazni parametri.

Osnovna nejasnoća odnosi se na vreme kočenja koje se koristi u modelu proračuna bezbedne brzine u osnovnoj relaciji (19).

$$V_b(t) = b(t) \cdot t_k \quad \dots\dots\dots(19)$$

U prethodnim analizama dokazano je da vreme boravka pešaka na kolovozu, odnosno vreme trajanja neposredne opasnosti, ne može koristiti kao vreme kočenja u modelu za proračun bezbedne brzine.

7 MODEL ZA PRORAČUN BEZBEDNE BRZINE PREMA VREMENU KOČENJA

Prilikom definisanja vremena kočenja mora se osim vremena boravka pešaka na kolovozu, odnosno vremena trajanja opasnosti, uzeti u obzir i brzina kretanja automobila i vreme reagovanja sistema vozač-vozilo.

U skladu sa relacijom (5) vreme kočenja za potrebe proračuna bezbedne brzine može se proračunati prema sledećoj relaciji:

$$t_k = \sqrt{\frac{2 \cdot (V_0 \cdot t_0 - V_b(t) \cdot t_r)}{b}} \quad \dots\dots\dots(28)$$

gde je:

V_0 – brzina kretanja automobila pre sudara

U skladu sa relacijom (19) bezbedna brzina iznosi:

$$V_b(t) = b \cdot \left(\sqrt{\frac{2 \cdot (V_0 \cdot t_0 - V_b(t) \cdot t_r)}{b}} \right) \dots\dots\dots(29)$$

Kako su svi parametri u relaciji (24) poznati osim $V_b(t)$, rešavanjem ove jednačine po $V_b(t)$ dobija se:

$$V_b(t) = \frac{\sqrt{(2 \cdot b \cdot t_r)^2 + 8 \cdot b \cdot V_0 \cdot t_0} - 2 \cdot b \cdot t_r}{2} \dots\dots\dots(30)$$

Daljim sređivanjem relacije 25 primenom elementarnih matematičkih alata dobija se:

$$V_b(t) = \sqrt{(b \cdot t_r)^2 + 2 \cdot b \cdot V_0 \cdot t_0} - b \cdot t_r \dots\dots\dots(31)$$

Prema tome, model za proračun brzine prema vremenu kočenja može se svesti na jednačinu za proračun bezbedne brzine na osnovu raspoložive dužine puta na kome je potrebno zaustaviti vozilo:

$$V_b(t) = V_b(s) \dots\dots\dots(32)$$

Prethodnim postupkom u potpunosti je dokazana funkcionalna i logička veza između parametara kretanja vozila i otklonjene su dileme u vezi postojanja razlike proračuna bezbedne brzine prema „vremenskom“ i „prostornom“ kriterijumu.

Rezultati i zaključci sprovedene analize su isti i u slučaju ako vozilo do sudara koči, odnosno kada umesto pešaka u sudaru učestvuju motorna vozila ili bicikl.

8 ZAKLJUČAK

Proračun bezbedne brzine u saobraćajno-tehničkim veštačenjima je jedan od najvažnijih koraka u analizi mogućnosti izbegavanja nezgode od strane njenih učesnika. U okviru ovog rada analizirani su postupci za proračun bezbedne brzine prema dostupnoj literaturi na našem jeziku, koji su u dosadašnjoj praksi stvarali određene nejasnoće, najviše zbog pogrešnog tumačenja vremena kočenja. Naime, načini proračuna i definisanja parametara u postojećoj literaturi nisu dovoljno razjašnjeni, pa je vreme kočenja vozila u relaciji za proračun bezbedne brzine zamenjivano vremenom trajanja neposredne opasnosti umanjeno za vreme reagovanja sistema vozač-vozilo. Primernom ovako definisanog vremena kočenja dobijaju se nerealno male vrednosti bezbedne brzine, koje su suprotne proračunu bezbedne brzine na osnovu raspoložive dužine puta kočenja, kao i svim ostalim rezultatima vremensko-prostorne analize. Ovakvim pristupom mogu se dobiti čak i negativne vrednosti bezbedne brzine, pa se i formalno logičkom analizom može dokazati da je takav postupak pogrešan.

U okviru ovog rada dokazano je da se pravilnim definisanjem parametara koji figurišu u relacijama za proračun dobijaju identične vrednosti bezbedne brzine bez obzira da li se koristi postupak zasnovana na vremenu kočenja ili na osnovu dužine raspoloživog puta za kočenje. U skladu sa tim, relacija za proračun bezbedne brzine na osnovu vremena kočenja može se jednostavnim matematičkim postupkom svesti na relaciju za proračun bezbedne brzine na osnovu puta kočenja.

9 LITERATURA

- [1] M. Vujanić, K. Lipovac i dr. Priručnik za saobraćajno-tehničko vještačenje i procjene štete na vozilima, Modul, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina, 2000,
- [2] M. Beočanin, Ž. Ristić Tablice za saobraćajno-tehničko veštačenje, Društvo inženjera i tehničara, Beograd, Srbija, 1991.
- [3] Lj. Kuzović, V. Bogdanović, Teorija saobraćajnog toka, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija, 2010.
- [4] S. Kostić, Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija, 2002.
- [5] S. Kostić, Ekspertize saobraćajnih nezgoda, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija, 2009.
- [6] F. Rotim, Forenzika prometnih nezgoda, Hrvatsko znanstveno društvo za promet, Zagreb, Hrvatska, 2011.



**DIGITALNA FORENZIKA U SAOBRAĆAJNIM
NEZGODAMA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU**

*Doc Dr Ištvan Bodolo dipl ing, Sudski veštak, Predsednik UO
Udruženja veštaka "Vojvodina"*

Rezime: Sve veći broj međusobno integrisanih elektronskih sistema koji upravljaju i memorišu podatke u vozilima, je stvorio osnove za sticanje uvida u parametre vozila pre nastanka sudara. Elektronski sistemi pamte i memorišu podatke nekoliko sekundi pre nastanka sudara, ukoliko sudar nastane. To daje osnove za izradu tačne vremensko prostorne analize za razliku od tradicionalnog načina rada. Podaci su tačni i naučno priznati.

Kučne reči: saobraćajne nezgode, digitalna forenzika, EDR, CDR

PROBLEM:

Digitalizacije je zahvatila brojne segmente društva. Svaka informacija biće digitalizovana i prema tome precizna, nedvosmislena i tačna. Ona je osnov brojnih poboljšanja, a posebno je korisna za upravljanje i nadzor. Sistemi rada, projektovanja, nadzora i dr. dosežu do gotovo svih pora ljudske delatnosti upravljajući procesima i postupcima na do sada neviđen način. Samo jedan primer: rad vozača koji se prati u realnom vremenu bilo gde da se nalaze (brzina, stanje vozila, gorivo, radna vremena...) sa trenutnom mogućnošću upravljanja postupcima...

PROBLEM U VEŠTAČENJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA:

Tradicionalni način rada je baziran na materijalnim tragovima fiksiranim na licu mesta koji su osnov za utvrđivanje okolnosti nastanka sudara i na taj način određivanja vinsti učesnika.

Oblast saobraćajnih nezgoda obiluje skupom nepoznatih okolnosti. Ukoliko se koristi dedukcija, najčešće se ne može utvrditi dovoljno pouzdana slika okolnosti koje su dovele do sudara. Nakon toga, da bi se uklopila slika stanja stvari, pribegava se potpunoj i nepotpunoj indukciji koristeći se "znanjem", "iskustvom" i ličnim poverenjem organa postupka u ličnost veštaka. Što je materijalnih tragova manje, NEpouzdanost saznavnih metoda je veća i kreće se u smeru generalizacije i apstrakcije.

Ukoliko jedna strana nije zadovoljna, inicira novo veštačenje, te ako je ono suprotno prvom, može da izbacii u prvi plan sujetu veštaka pa se postupci produžavaju a da je istina i dalje nepoznata.

AKTUELNA PITANJA:

Dosadašnja praksa često obilje nedorečenostima čiju prazninu popunjava veština i "veština" veštaka i načela prava (veoma česta je "u neznanju lakše po okrivljenog", i brojne druge). Sledi nekoliko važnih aktuelnih pitanja na koje dosadašnje metode i postupci ne mogu dati nedvosmisleno tačan i istinit podatak koji je od ključne važnosti:

- Da li je vozač ne-forsirano kočio pre sudara, ukoliko je vozilo opremljeno ABS uređajima, na koliko dugom putu i kojim intenzitetom? Kolikom brzinom se kretao kada je reagovao?
- Da li je, kako je i gde je reagovao? Tri veoma važne činjenice u kontekstu kretanja i položaja drugog vozila.

- Kolikom se brzinom kretao kroz krivinu iz koje je izleteo? Šta je pri tome radio sa volanom, gasom, kočnicama? U kom stepenu prenosa se nalazio menjač? Koliki su bili obrtaji motora?...
- Kakvi su bili parametri kretanja vozila kada je prešao u levu traku i sudario se sa ususretnim vozilom?
- Šta je radio sa volanom kada je u sustizanju npr. desnim prednjim uglom vozila ili retrovizorom udario pešaka ili biciklistu?
- Da li je pre izletanja sa kolovoza udario u udarnu rupu?
- Da li je i ko je bio vezan sigurnosnim pojasom?
- Kolika je tačno promena brzine usled sudara (Delta V) - (nematerijalna šteta)
- Kako se tačno vozilo kretalo nakon sudara?
- Kolika je tačna sudarna brzina?
- Kakav je bio redosled sudara, ko je koga prvi udario?
- Da li je do sudara došlo kretanjem jednog vozila unazad?
- Da li se zaustavio ispred raskrsnice?
- Da li je bio zaustavljen kada je došlo do sudara i koliko vremena?
- Da li je vozilo naletelo na poledicu ili blato i kako se kretalo zbog toga?
- ...

Sve su to pitanja na koje dosadašnja praksa nema pouzdan odgovor pa se koriste veština i "veština", iskazi, uverenja organa postupka i sl.

Metode i alati digitalne forenzike su od neposrednog interesovanja:

- **Policiji**→**Tužilaštvima**→**Sudovima**: utvrđivanje činjenica u vezi fingiranih sudara, porekla vozila i okolnosti-uzroka nastanka sudara
- **Osiguravačima**: Naknada materijalne i nematerijalne ΔV štete na osnovu okolnosti - uzroka nastanka sudara i utvrđivanja činjenica u vezi fingiranih sudara
- **Advokatima i korisnicima vozila**: za utvrđivanje činjenica ispravnosti bezbednosnih sistema u vozilima u slučaju njihovog zakazivanja u kritičnim trenucima /da li je vazdušni jastuk morao da se otvori, a nije.../
- **Uvoznicima i kupcima polovnih vozila**: u vezi eksploatacije vozila koje kupuju za utvrđivanje tehničko eksploatacionih parametara vozila koje kupuju, kao i mogućnost provere prethodnih oštećenja na vozilima.

EDR (Event Data Retrieval System)

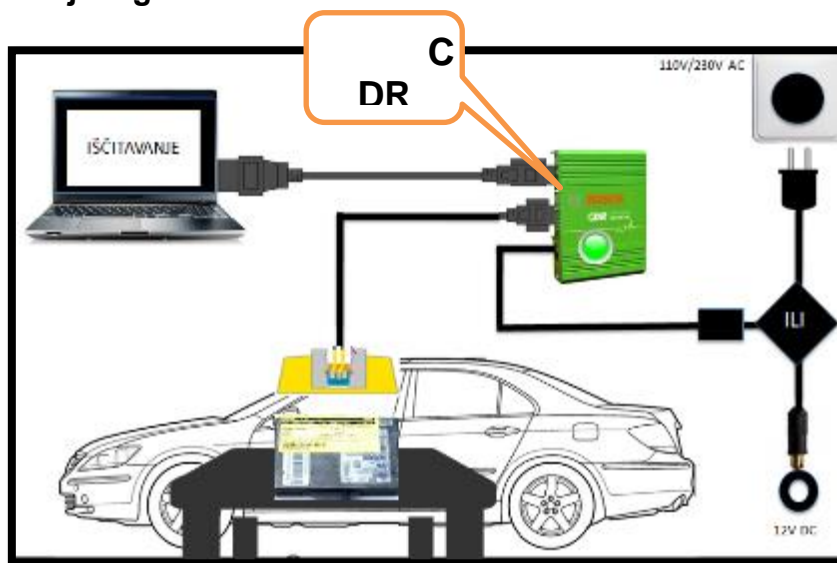
Sva savremena vozila, koja su opremljena elektronskim uređajima memorišu događaje u komandnoj jedinici vazdušnog jastuka (EDR). Ukoliko se dogodi sudar ili događaj sličan sudaru, koji načini odstupanje od dijapazona nazivnog rada svakog elektronskog uređaja, tada se automatski memoriše u trajnu memoriju poslednjih 5 sekundi pre nastanka događaja (sudara, upadanja u udarnu rupu, sletanja na bankinu...), sa frekvencijom najčešće na svakih 6 milisekundi. EDR memoriše i podatke tokom sudara i nakon sudara sve dok se vozilo ne zaustavi.

CDR (Crash Data Retrieval)

CDR je uređaj koji čita podatke iz EDR i primeren je najviše utvrđivanju činjenica u vezi fingiranih sudara kao i za analizu realnih sudara. **On daje kompletne i tačne podatke za izradu vremensko – prostorne analize.**

Karakteristika oba uređaja je da oni mogu čitati podatke bez mogućnosti da se upotrebom ovih uređaja podaci u vozilu mogu menjati!!!

U daljem će se izvršiti kratak prikaz CDR uređaja koji se sastoji od opreme koja omogućava očitavanje direktno iz vozila preko univerzalnog OBD priključka na vozilu. **CDR se ne ugrađuje u svako vozilo. To je eksterni uređaj koji se konektuje u svako vozilo pomoću odgovarajućeg kabela.**



Sl. 1 . Blok shema

Zakonodavstvo i aktuelna pitanja

Zakonodavstvo SAD je rešilo problem da to nije crna kutija i da ne zadire u privatnost i da podaci nisu samo lično vlasništvo i da su dostupni organima postupka i drugim zainteresovanim stranama u postupku.

Zakonodavstvo SAD (i Koreje) je ozakonilo i da proizvođači vozila ne mogu tajiti podatke i propisalo vrstu i format podataka. Zbog toga sve veći broj robnih marki je i za Evropu otvorilo softvere za čitanje podataka.

Pod pritiskom Nemačkog zakonodavstva i ADAC-a, organi EU će do kraja tekuće godine ozakoniti oblast za EU što znači da će sve fabrike trenutno omogućiti da CDR – uređaj za čitanje podataka može očitati one podatke koji budu zakonom određeni.

Pred sudom se ne može osporavati Darts međunarodni Certifikat (Međunarodne licence za skidanje podataka iz vozila i za analitiku) jer bi to bilo istog ranga kao i osporavanje bilo koje obrazovne diplome ili Rešenja Ministarstva pravde u vezi upisa u registar sudskih vestaka

Veštak-stručno lice pribavlja podatke relevantne za sud na sve dozvoljene načine i uz etičku obavezu da se permanentno usavršava i da prati nova tehnička dostignuća, a

protivna strana može eventualno da osporava ispravnost u radu CDR i Crash Cube, kao npr ispravnost alkometara.

Da li postoji sertifikat proizvođača ili sl. o ispravnosti CDR i Crash Cube ? Ni jednim propisom u našoj zemlji nije propisano da treba imati licencu za to zbog toga što je to najnoviji proizvod savremene tehnologije

CDR je uređaj koji je razvila Američka ekspozitura BOSCH-a, i podaci koji se čitaju ovim uređajem nisu podložni izmenama i brisanjima (dobro ili zlonamernim) .

Podaci su priznati u naučnim krugovima u pogledu njihove tačnosti.

DARTs i autor

Privredno društvo Darts, Evropski ogranak EuDarts, finansirana od strane Holandske Vlade, pomoću njihove policije u saradnji sa Američkim ogranakom kompanije Bosch je razvio uređaj i softver za očitavanje podataka CDR /Crash Data Retrieval System/ za vozila koja poseduju ugrađene EDR uređaje /Event Data Recorder/ i Crash Cube koja poseduju centralni računar – za očitavanje freez frame-ova. CDR je uređaj koji beleži i trajno memoriše podatke neposredno pred sudar, tokom sudara i neposredno nakon sudara, za putnička i teretna vozila i laka teretna vozila. Darts je nezavisan od državnih organa, Osiguravača i proizvođača vozila.

Da bi neko posedovao CDR prethodno mora zaslužiti odgovarajuću Međunarodnu licencu za očitavanje koja se zaslužuje pred komisijom DARTs-a.

Lice koje poseduje licencu za očitavanje nije kvalifikovano za analizu podataka jer je za to neophodno zaslužiti Licencu za analitičara, koje obe poseduje autor koji je predstavnik za Srbiju.

Spisak licenciranih se nalaze na www.EuDarts-group.com

PRIMER 1:

U radu je prikazan prvi primer sudara iz domaće prakse, čiji parametri kretanja su očitani pomoću alata digitalne forenzike Bosch CDR 500. Sudar je snimljen video kamerom koja se nalazila u vozilu a snimak sam razložio na pojedinačne fotografije. Pojedinačni frejmovi video snimka prikazuju trenutke na koje se očitani podaci odnose.

Toyota Yaris je neupravljivo sletela sa kolovoza. Mesto sletanja se nalazilo na GPS koordinatama (47.715874; 18.867048) u blizini Eszrergom-a.

KRATAK OPIS KRETANJA TOYOTE

Toyota se na delu puta van naselja uključila na kolovozni asfaltni zastor desnim skretanjem, bez zaustavljanja, i ubrzavajući je nastavila pratiti prostiranje puta u levoj krivini. Nakon nekoliko sekundi, Toyota je prešla preko asfaltno ispupčene zakrpe procenjene širine 1 m. Kada je zadnjom osovinom prešla preko neravnine na kolovozu, vozilo je poskočilo (vidljivo na snimku kamere) i zbog toga je nastao gubitak upravljivosti.

Počela je rotacija oko vertikalne ose, u smeru suprotno kazaljki na satu sa istovremenom lučnom putanjom Toyote, usmerenom ka unutrašnjem delu radijusa krivine. Vozilo je do silaska sa kolovoza okrenulo za oko 180 stepeni i desnim bokom se spustilo u kanal u kome se i zaustavilo.

ZONA NASTANKA SUDARA

Na sl. 1 sam prikazao lokaciju gde se dogodio sudar. Ona je dovedena u razmeru i poslužiće kao podloga za analizu kretanja Toyote.



Sl. 2 . Satelitski snimak lica mesta

Na sl. 2; 3 i 4 sam u trodimenzionalnoj perspektivi prikazao kretanje Toyote, zakrpu na kolovozu i zonu sletanja sa kolovoza koja se prepoznaje i prema vrsti vegetacije (Google Street i video snimak iz vozila).



Sl. 3 . Mesto uključenja Toyote na glavni put



Sl. 4 . Smer Toyote i zakrpa na kolovozu



Sl. 5 . Približno mesto sletanja Toyote sa kolovoza – prema vegetaciji i video snimku

UZROK SLETANJA TOYOTE UTVRĐEN NA TRADICIONALAN NAČIN

Da nije video kamere, Google aplikacija ali da je urađen uviđaj, tradicionalnim načinom bi se tokom veštačenja najčešće došlo do zaključka da je vozač sleteo sa kolovoza iz subjektivnog faktora.

Brzina bi se prihvatila na osnovu iskaza vozača ili bi se izračunala na osnovu pretpostavljenih veličina, pa bi se neproverljivo moglo baratati sa npr:

$$V=\sqrt{2 \times 2,5 \times 30 + 4^2}=12,9=46,4 \text{ km/h}$$

Pod uslovom da je zanošenje počelo prilikom prelaska preko zakrpe. Međutim, tradicionalan način rada verovatno ne bi ukazao na zakrpu kao moguć razlog gubitka upravljivosti.

PODACI OČITANI IZ EDR POMOĆU Bosch CDR 500 (podataka ima na 7 do 12 strana)

Za potrebe ovog rada, od više stranica izveštaja izdvajam tabelu koja se odnosi na nepunih 5 sekundi pre pokretanja opcije memorisanja događaja.

Pre-Crash Data, -5 to 0 seconds (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 1)

Time (sec)	-4.813	-3.789	-2.765	-1.741	-0.717	0 (TRG)
Vehicle Speed (MPH [km/h])	33.6 [54]	36 [58]	38.5 [62]	39.8 [64]	42.3 [68]	42.3 [68]
Brake Switch	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Accelerator Rate (V)	1.99	1.99	1.99	2.03	2.03	0.78
Engine RPM (RPM)	2,800	2,800	3,200	3,200	3,200	3,600
Pre-Crash Data Status *	ON	ON	ON	ON	ON	ON

* "Invalid" may be set for M/T vehicle

**T. 1 . Očitani podaci u vezi sa kretanjem Toyote**

Tabela prikazuje da se Toyota kretala brzinom od 54 km/h vremenski 4,8 sekundi pre nastanka događaja koji je bio okidač za memorisanje podataka.

Kada je Toyota sletela u kanal, očitana je brzina od 68 km/h.

Vozač nije kočio tokom memorisanih podataka (4,8 s), nego je vršio pritisak na papučicu gasa (akceleratora).

Obrtaji motora su bili u povećanju, od 2800 do 3600 0/min

Preračunom, izračunao sam i oblačićima prikazao srednja ubrzanja Toyote na T.1

ANALIZA VIDEO SNIMKA IZ VOZILA

Uvidom u video snimak koji je sačinjen pomoću kamere postavljene u Toyotu, koju sam razložio na pojedinačne fotografije (frejmove) ustanovio sam da je program koji sam koristio razložio film na 32 ili 33 slike po svakoj sekundi.

Prostim odbrojavanjem, izbrojao sam da je zadnja osovina Toyote poskočila u trenutku:

$$T = -3,545 \text{ s}$$

koji se odnosi na T.1 očitano pomoću Bosch CDR 500.

Linearnom interpolacijom, izračunao sam da se u tom trenutku Toyota kretala brzinom od:

$$V = 59 \text{ km/h}$$

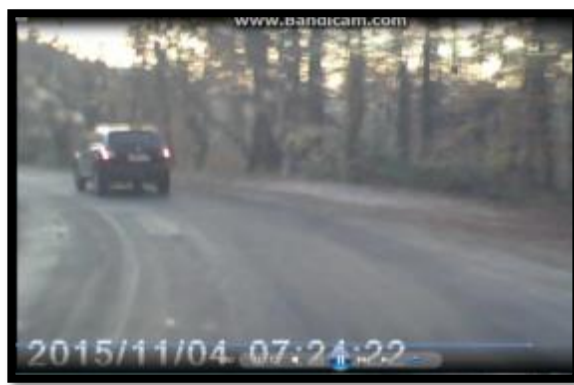
Sledi prikaz izdvojenog frejma:



Sl. 6 . Mesto poskakivanja zadnje osovine Toyote (T=-3,545 s; V=59 km/h)



Sl. 7 . $T = -4,813$ s



Sl. 8 . $T = -3,789$ s



Sl. 9 . $T = 2,765$ s



Sl. 10 . $T = -1,741$ s



Sl. 11 . $T = -0,717$ s

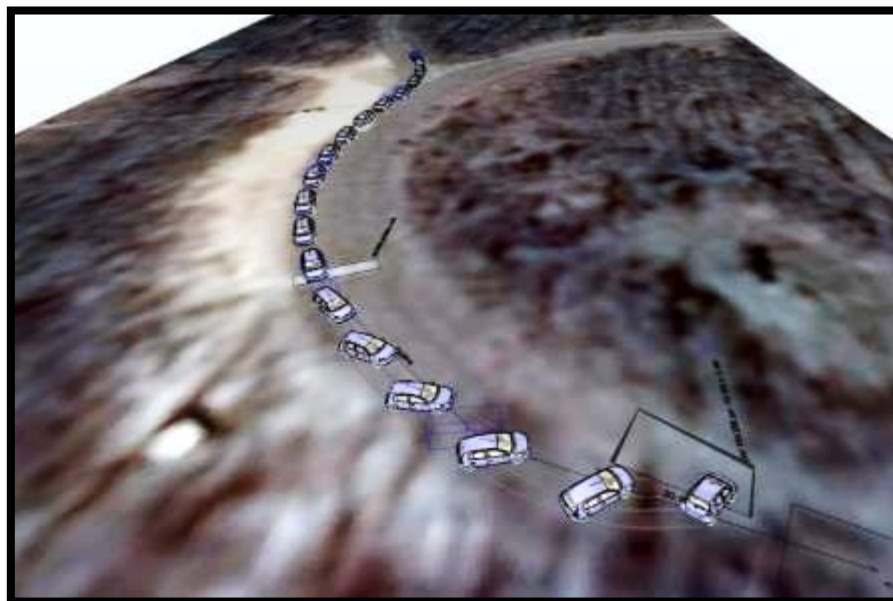


Sl. 12 . $T = 0$ sudar

SIMULACIJA DINAMIKE KRETANJA TOYOTE

Na satelitskom snimku koji sam upodobio na realnu razmeru, procenio sam mesto sletanja Toyote sa kolovoza (prethodno nije dokumentovano) i kreirao prostu rupu. Kreirao sam Toyotu Yaris sa masom vozača, kreirao ispuščenje na kolovozu i zadao brzinu Toyote od 59 km/h kada je zadnjom osovinom prešla preko zakrpe na kolovozu.

Tokom ograničenog vremena izvođenja simulacije kretanja, uspeo sam oboriti Toyotu u kanal čije mesto sam procenio tako da vreme uletanja u kanal bude oko 3,5 s nakon prelaska preko zakrpe na kolovozu.



Sl. 13 . Uzastopni položaji kretanja Toyote (Virtual Crash 2.2)

Tokom izvođenja simulacije kretanja Toyote, posebno uvažavajući video snimak u realnom vremenu, očigledno se na neupravljivom putu Toyota nije kretala brže nego sporije.

Upotreba simulacionog programa je takođe potvrdila inače poznata znanja. Međutim, Bocsh CDR 500 je očitao znatno veću brzinu.

Pri tome treba znati da EDR memoriše podate iz ABS senzora te da je očitani podatak tačan. On se ne odnosi na brzinu težišta vozila, kao što je to kod upotrebe simulacionog softvera, nego se odnosi na brzinu okretanja točka na kome se taj senzor nalazio.

Budući da se na T. 1 uočava da je vozač tokom neupravljivog kretanja vršio pritisak na papučicu akcelatora, da je broj obrtaja motora bio u porastu, da su točkovi proklizavali, brzina njihovog okretanja je bila u porastu dok se vozilo usporavalo zbog zanošenja.

PRIMER 2:

Nalet na nepokrenu prepreku (slučaj interesantan za trzane povrede vrata I druge vidove nematerijalne štete)

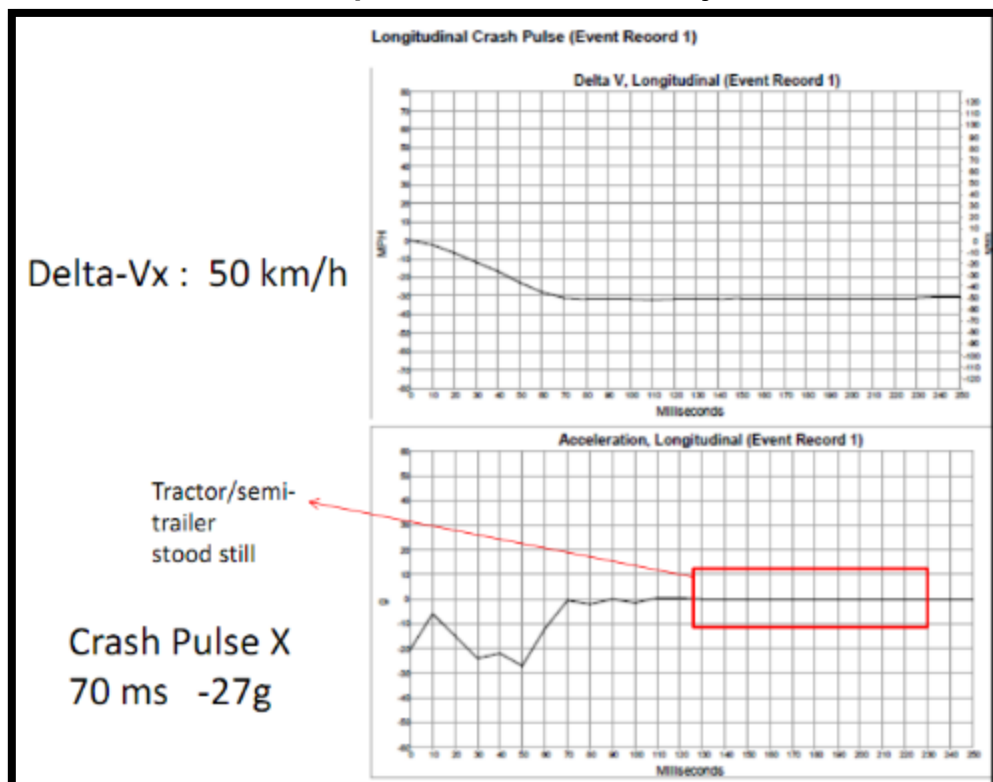


Sl. 14 . Oštećenja na vozilima

Pre-Crash Data -1 Sec (Event Record 1)

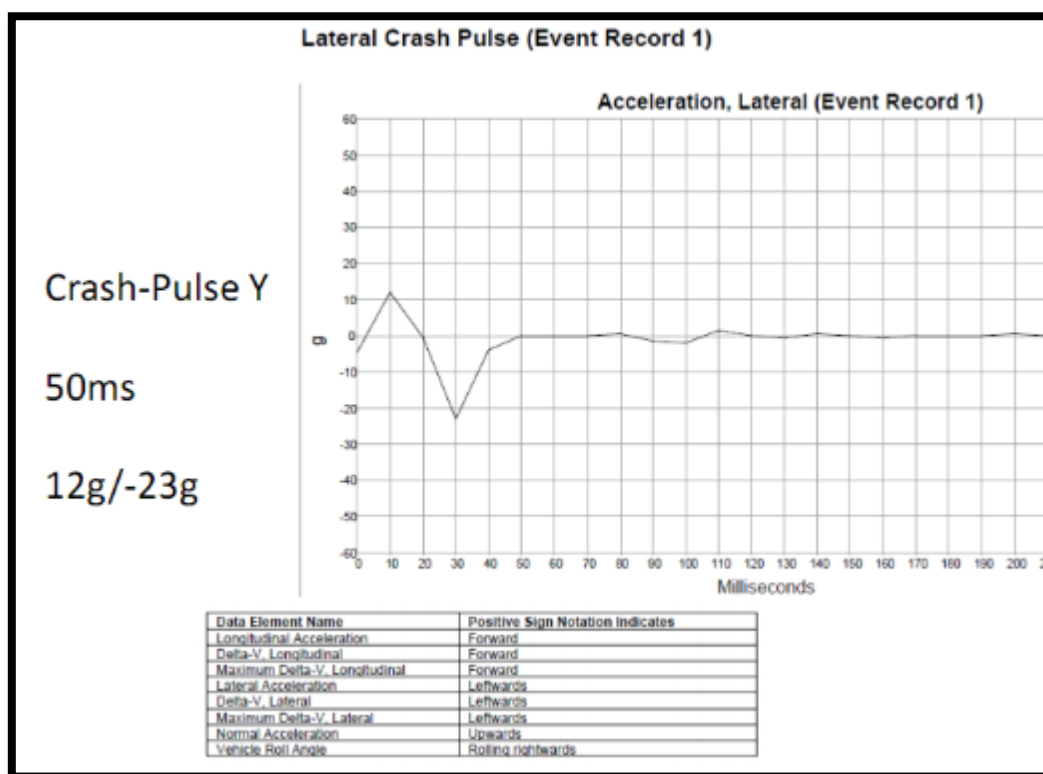
Ignition Cycle, Crash	5,083
Safety Belt Status, Driver	On, Belted
Safety Belt Status, Passenger	Off, Unbelted
Frontal Airbag Warning Lamp	Off
Frontal Airbag Suppression Switch Status, Front Passenger	On
Seat Track Position Switch, Foremost, Status, Driver	Not Equipped
Seat Track Position Switch, Foremost, Status, Front Passenger	Not Equipped
Occupant Size Right Front Passenger Child	Not Equipped

T. 2 . Očitani podaci u vezi sa kretanjem Volvoa



T. 3 . Očitani podaci u vezi sa kretanjem Volvoa

Jedan broj podataka: 5083 paljenja motora do sudara; Vozač je bio vezan sigurnosnim pojasom a suvozač nije; podužna promena brzine Volvoa je iznosila 50 km/h, usporenje tokom 70 ms je iznosilo 27g; poprečna ubrzanja levo 12g a desno 23g.



T. 4 . Očitani podaci u vezi sa kretanjem Volvoa

ZAKLJUČAK

Zakonodavstvo EU će prema planu, do kraja tekuće kalendarske godine ratifikovati obavezu proizvođača vozila da otvore, do sada tajne softvere i podatke učine dostupnim za licencirana lica.

Dostupni podaci omogućavaju izradu tačne vremensko prostorne analize, utvrđivanje tačne sudarne brzine kao i tačnog uvida u radnje vozača pre, tokom i nakon sudara. Značaj znanja raste na račun veštine čiji značaj postaje sve manji.

Upotreba alata digitalne forenzike je sasvim nov sistem znanja, do sada potpuno nepoznat saobraćajno tehničkim veštacima.



**IZRADA ZAPISNIKA O OŠTEĆENJU VOZILA KOJA SU
PRETRPJELA VELIKA I SLOŽENA OŠTEĆENJA**

Đurović Đoko, dipl.inž. mašinstva
Vukić Srđan, dipl.inž. mašinstva

Rezime: U radu je prikazana osnovna dijagnostička procedura, dat je redosljed inspekcijskog pregleda i objašnjen je zonski koncept analize oštećenja. Poznavanjem ovoga, procjenitelj, vještak ili tehničar u radionici može pristupiti oštećenom vozilu vrlo kompetentno, uvjeren u mogućnost da identifikuje štetu od sudara i da može izraditi precizan zapisnik o oštećenju vozila i kalkulaciju visine nastale štete. Međutim, vrlo je važno da procjenitelj ima određene alate i opremu, te da prati određeni slijed pregleda prilikom analize oštećenog vozila. Kod teško oštećenih vozila, analiza štete može biti vrlo složen proces. Ako se ne prati precizna inspekcijaska procedura, zapisnik o oštećenju vozila će sadržati greške i propuste.

Ključne riječi: analiza oštećenja, procjena štete

Abstract: This paper presents the basic diagnostic procedure, the sequence of the inspection is given, and the zone concept of the damage analysis is explained. Knowing this, an appraiser, expert witness or technician in the workshop can access the damaged vehicle very competently, convinced of the potential to identify damage from a collision and to prepare a precise record of vehicle damage and a calculation of the amount of damage costs. However, it is very important that the appraiser has certain tools and equipment, and to follow a certain sequence of reviews when analyzing the damaged vehicle. In heavily damaged vehicles, damage analysis can be a very complex process. If a precise inspection procedure is not followed, the vehicle damage record will contain errors and omissions.

Key words: analyzing a damaged vehicle, estimating damage

UVOD

Osim znanja i alata, procjenitelj (vještak ili tehničar) mora imati sistematičan pristup inspekcijskom pregledu oštećenja. Određeni šablon ili tok provjere je od izuzetnog značaja. Šteta nastala u sudaru može biti vrlo složena, naročito kod teško oštećenih vozila. Ako se koristi proizvoljna, nasumična metoda inspekcije, proces procjene može biti vrlo zbunjujuć i greške su neizbježne.

Predefinisan slijed inspekcijskog pregleda će smanjiti mogućnost previda oštećenih dijelova ili onih koji se moraju demontirati i ponovno montirati prilikom popravke. Slijedeći unaprijed određeni tok inspekcijskog pregleda takođe će pomoći procjenitelju da izbjegne dupliranje dijelova i uočiti preklapanja i uključenih radnih operacija. Ovakvim pristupom svaka izvršena procjena biće sveobuhvatna i tačna, a potreba za izradom dopunske procjene biće svedena na minimum.

ANALIZA OŠTEĆENJA

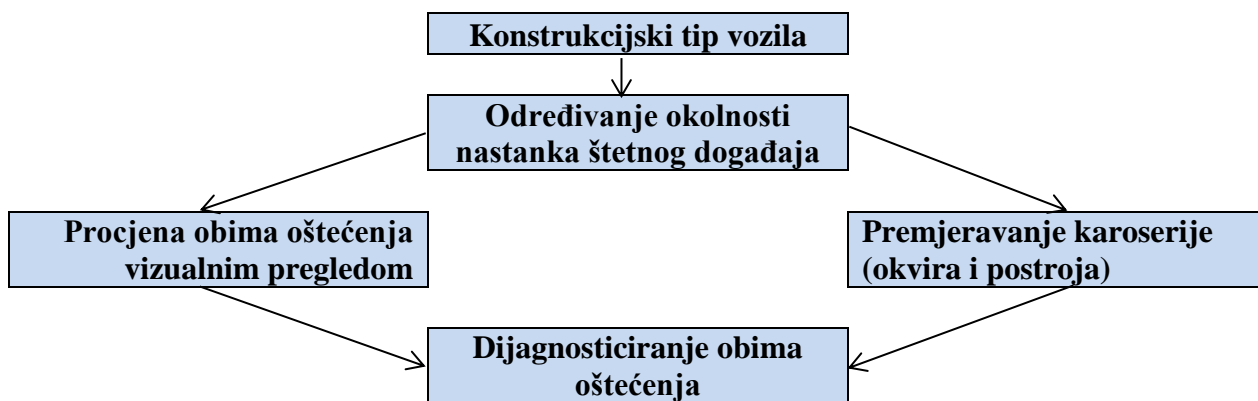
Osnovna, preporučena dijagnostička procedura za analizu oštećenja, uz odgovarajuća mjerenja, i uz upotrebu odgovarajućih alata i opreme je:

- Upoznati tip konstrukcije vozila;
- Vizualno pronaći tačku primarnog udara;
- Vizualno odrediti pravac i silu udara;
- Odrediti da li je oštećenje ograničeno samo na karoseriju vozila ili su uključene funkcionalne cjeline (točkovi, sistem vješanje, sistem oslanjanja, pogonski agregat itd.);
- Sistematski pregledati oštećenja na komponentama duž pravca kretanja deformacione sile. Pronaći tačku gdje više nema dokaza o oštećenju;
- Izmjeriti glavne komponente (Dijagram 1). Provjeriti dimenzije karoserije prema fabričkim uputstvima i mjerama;
- Upotrijebiti odgovarajuću opremu za provjeru oštećenja na sistemu vješanja i oslanjanja.



Dijagram 1. Proces popravke oštećenog vozila

Dijagnostifikovanje obima oštećenja na vozilu treba uraditi prema proceduri iz Dijagrama 2.



Dijagram 2. Dijagnosticiranje obima oštećenja

ALATI PROCJENITELJA

Za kompletnu analizu oštećenja procjenitelju je neophodno nekoliko alata za procjenu:

- Procjenitelj mora na neki način zapisivati informacije. Zavisno od obima oštećenja, procjenitelj može jednostavno koristiti bilježnicu i olovku, ili popunjavati unaprijed odštampanu formu zapisnika. Ako postoji pristup kompjuterizovanim programima procjenjivanja mogu koristiti grafičke ilustracije dijelova.
- Procjenitelj mora poznavati fabrička uputstva za opravku djelova karoserije, tablice mjera i mjerne liste proizvođača za vozilo koje namjerava pregledati

- Mjerni alati su bitni za tačnu analizu oštećenja. Neophodna je teleskopska mjerna letva i čelična traka od 4 metra.
- Procjenitelj mora imati na raspolaganju dizalicu i podupirače za podizanje vozila. Kod svih, osim kod vrlo lakih oštećenjima vozila, potrebno je izvršiti vizualne preglede i mjerenja podvozja, te je neophodno izvršiti podizanje vozila.
- Procjenitelj bi trebao imati pri ruci univerzalni set ručnog mehaničarskog alata. To je ponekad potrebno za rastavljanje i uklanjanje dijelova na vozilu koji mogu ometati vizualnu provjeru ili mjernje.

REDOSLED INSPEKCIJSKOG PREGLEDA - INSPEKCIJE ZONE

Koncept zona tj. metoda "ZONSKE" analize štete su razvili američki proizvođači automobila i međunarodna neprofitna organizacija I-CAR (Inter-Industry Conference on Auto Collision Repair), koja predmetno vozilo posmatra kroz pet logičkih cjelina:

- Zona 1, područje neposrednog udara; područje primarnih oštećenja
- Zona 2, područje sekundarnog oštećenja; ostatak oštećene karoserije vozila
- Zona 3, mehaničke komponente; oštećenje pogonskog sklopa, agregata itd
- Zona 4, putnički prostor ili putnička kabina
- Zona 5, vanjski dijelovi i obloge; finalni pregled

Oštećeno vozilo treba pažljivo pregledati, zonu po zonu, i sva oštećenja zabilježiti tim redosljedom.

ZONE 1 - PRIMARNO OŠTEĆENJE

Prvi korak u sistematskoj inspekciji zona je vizuelna provera i zatim popisivanje oštećenja konstrukcije vozila u neposrednoj tački udara. Područje koje uključuje primarna oštećenja će varirati, u zavisnosti od konstrukcije vozila, sile i ugla udara i drugih faktora. Primarna šteta u većini slučajeva rezultira zgužvanim limovima i pukotinama ili slomljenim komponentama. Primarna oštećenja su vidljiva okom i ne zahtijevaju mjerenje.



Primjer 1. Zona neposrednog udara: zgužvani limovi, slomljene komponente

Nakon navođenja štete nastale na spoljašnjim limovima i komponentama, treba podignuti vozilo i provjeriti oštećenja: podvozja, podnih limova, strukturnih nosača, nosećih ramova, ojačanja, poprečnih i uzdužnih nosača.

Dok se vrši pregled oštećenog područja, treba potražiti dokaze u cilju potpunijeg sagledavanja stepena oštećenja:

- Naprsnuća metalnih površina
- Razdvojeni tačkasti varovi
- Razdvajanje zalijepljenih limenih površina
- Razdvojeni zaptiveni spojevi

ZONE 2 - SEKUNDARNA ŠTETA

Sekundarna oštećenja nastaju izvan zone 1 i na određenoj udaljenosti od mjesta udara. Sekundarna šteta je uzrokovana pretvaranjem kinetičke energije u energiju deformacija, tj. sile sudara putuju od područja udara do susjednih dijelova strukture vozila i apsorbiraju se. Ove sile rasprostiru se na veoma širokom području, i bilo koji dio vozila može biti oštećen.

Opseg sekundarnog oštećenja određuje se veličinom sile udara, uglom sile i čvrstoćom elemenata karoserije koji apsorbiraju sile sudara. Uzdužni ili poprečni nosači zahvaljujući fabrički izrađenim pregibima deformišu se prvo u prednjem donjem dijelu karoserije, a tek pri teškim udarima dolazi do oštećenja zadnjih dijelova karoserije.

Sekundarna oštećenja mogu biti uzrokovana i masom pogonskog sklopa i masom zadnje osovine. Kako se vozilo naglo zaustavlja zbog sudara, masa i kretanje teških mehaničkih komponenti dovode do naprezanja na mjestima gdje su montirani nosači agregata i na potpornim konstruktivnim ojačanjima. Usljed naprezanja može doći do savijanja ili cijepanja metalne konstrukcije, a zavareni spojevi mogu popustiti. Uvek treba pažljivo provjeravati djelove oslanjanja i vješanja i mjesta montaže nosača pogonskog sklopa motora i mjenjača.

Vizualni znaci sekundarnih oštećenja

Vizualnim pregledom utvrđuje se o kakvoj se šteti radi: da li je potrebno premjeravanje karoserije i koji se reparaturni radovi moraju sprovesti.

Promjenjene mjere otvora, npr. na vratima, poklopcu motornog prostora, zatim promjena međusobnog razmaka elemenata karoserije ukazuje na potrebu za premjeravanjem.



Primjer 2. Vizualni pregled sekundarnih oštećenja: promjenjene mjere otvora vrata i međusobnih razmaka elemenata karoserije ukazuju na potrebu mjerenja

Mjerenje sekundarnih oštećenja

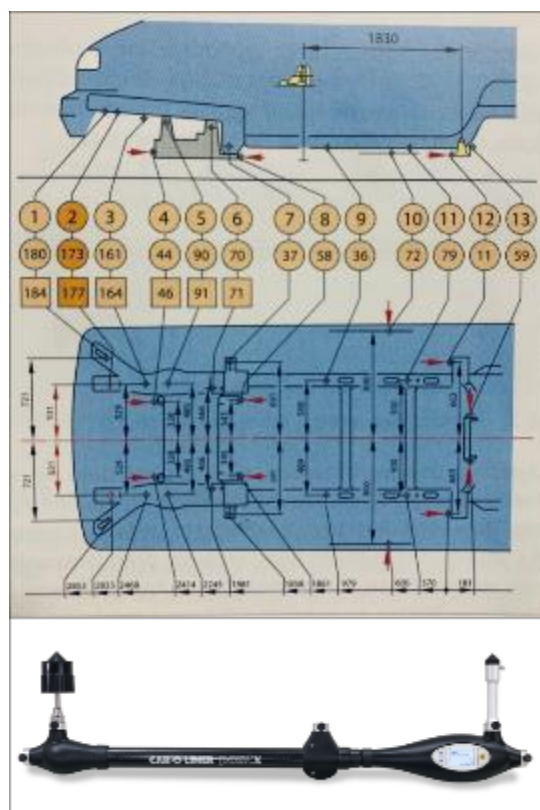
Tačna procjena stepena oštećenja može se izvršiti premjeravanjem karoserije na precizno zadatim mjestima čija su osnova tablice mjera ili mjerne liste proizvođača (ovo je najšire prihvaćena metoda). Premjeravanjem karoserije utvrđuju se deformacije okvira ili podvozja. Pomoćna sredstva su mjerna traka, teleskopsko ubodno mjerilo, šablon za centriranje, te mehanički optički ili elektronski mjerni uređaju.

Najpogodnije kontrolne tačke koje treba izabrati za merenja pomoću teleskopske mjerne letve su tačke pričvršćenja suspenzije i mehaničkih komponenti zbog činjenice da su oni kritični za centriranje vozila.

2D premjeravanjem karoserije mjere se samo dužina, širina, simetrija i dijagonala. Teleskopska mjerna letva se najčešće upotrebljava za uzimanje mjera.

Za brzo otkrivanje štete na karoseriji nekada je pogodno koristiti mjerenje upoređivanjem. Upoređuju se simetrične mjere lijeve i desne strane i vrši se dijagonalno premjeravanje vozila.

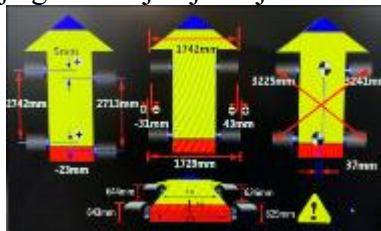
3D premjeravanjem karoserije moguće je izmjeriti mjerne tačke karoserije po dužini, širini i visini. Ovi mjerni sistemi predstavljaju veoma preciznu metodu brzog lociranja strukturalnih odstupanja karoserije. Mjerni sistemi mogu biti optički i elektronski, u sebi sadrže integrisane baza podataka za preko 15,000 vozila (Car-O-Data), a uputstva za lociranje mjernih tačaka prikazana su slikovito.



Provjera deformacija karoserije vozila upotrebom elektronskih mjernih sistema

Primjer 3. 3D postupak mjerenja geometrije vješanja

Zona primarnog udara u predjelu zadnjih lijevih vrata i zadnjeg lijevog blatobrana



Međuosovinski razmak između lijeve i desne strane vozila različit (-23mm) ukazuje da je geometrija točkova poremećena



Usmjerenost (trag) zadnjeg lijevog i prednjeg desnog točka poremećena

ZONA 3 - MEHANIČKA OŠTEĆENJA

Nakon provjere primarnog i sekundarnog oštećenja karoserije vozila, procjenitelj treba fokusirati pažnju na zonu 3 - mehaničke komponente vozila. Ako je vozilo oštećeno prilikom frontalnog sudara, ispod haube treba provjeriti oštećenja na radijatoru, kondenzatoru, interkuleru, ventilatoru, pumpi servoupravljača, komponentama klima uređaja, alternatoru, bateriji, rezervoaru za pranje vjetrobrana i drugim mehaničkim i električnim komponentama. Treba pregledati postoji li curenje tečnosti, da li su poravnate remenice trakastog remena, da li su crijeva, vodovi i elektroinstalacija pričvršćeni i na mjestu.

U zavisnosti od siline udara, motor i menjač takođe mogu biti oštećeni. Motor uvek pokrenite ako je moguće, pustite ga se zagreje do radne temperature. Uz podignuti prednji kraj vozila treba ubaciti mjenjač u svaki stepen prenosa, poslušati postoje li neobični zvukovi; provjeriti lakoću prebacivanja stepena prenosa i rada komponenti kvačila (za vozila sa manualnim mjenjačem).

Ako vozilo posjeduje klima uređaj treba provjeriti da li radi ispravno. Sve indikatore i mjerne instrumente za stanje punjenja akumulatora, pritisak ulja, okretaje motora, temperaturu, itd. treba provjeriti. Upaljena lampica CHECK ENGINE, ili njen ekvivalent, takođe može ukazivati na mehaničke ili električne probleme ispod haube.

Sva današnja vozila opremljena su kompjuterizovanim sistemima za kontrolu rada sistema na vozilu i imaju mogućnosti samo-dijagnostike. Ako elektronika motora identifikuje neispravnosti u radu sistema na multifunkcionalnom displeju će biti upaljena kontrolna lampica. Ove informacije mogu biti od velike pomoći u određivanju i verifikaciji štete. Međutim, treba imati na umu da većina kompjuterskih sistema skladišti kodove grešaka u memoriji i da je naznačena greška možda postojala prije sudara.

Mehanička oštećenja su ponekad rezultat sekundarnih oštećenja, a ne direktnog dejstva sudarnih sila. Motor i menjač imaju ogromnu masu i u slučaju sudara mogu biti pomjereni prema naprijed i do 15cm, uzrokujući oštećenja njihovih priključnih djelova, pribora i drugih komponenti podvozja.

Nakon provjere ispod haube, vozilo treba podignuti ili ga osloniti na nosače da bi se mogao izvršiti pregled ispod vozila. Provlačenjem ispod vozila treba proveriti da li je došlo do savijanja komponenti sistema upravljanja i vješanja, da li su kočione cijevi savijene, da li ima curenja kočione tečnosti, da li ima curenja goriva iz sistema za dovod goriva, curenja ulja iz menjača motora, diferencijala, letve upravljača ili amortizera. Okretanjem volana od jedne zaustavne tačke do druge moguće je provjeriti da li ima kačenja ili pojave prekomjerene buke. Okretanjem točkova treba provjeriti ima li zabacivanja, rezova, ogrebotina ili ispupčenja na pneumaticima.



Primjer 4. Oštećenje komponenti vješanja zadnjih točkova: Ekscentar za podešavanje geometrije pomjeren u krajnji položaj, spona vješanja zadnjeg desnog točka iskrivljena

ZONA 4 - PUTNIČKI PROSTOR

Oštećenje putničkog prostora ili putničke kabine može biti rezultat direktnih sila sudara, kao što je slučaj kod čeonih i bočnih udara. Oštećenja unutrašnjih obloga i pribora takođe su rezultat oštećenja usled inercionog kretanja mase putnika ili predmeta u putničkom prostoru.

Proverom putničkog prostora treba obuhvatiti:

- elemente sigurnosnih sistema za putnike: AirBag (prednji, bočni, za noge, zavjese,...), da li sigurnosni pojasevi blokiraju i da li se priključnice zakopčavaju i otkopčavaju, da li su oštećene priključne tačke na B i D stubu.
- točak ili stub upravljača: njegovo podešavanje po visini i dužini, mogućnost zaključavanja točka upravljača, ispravnost rada sirene i prekidača na kolu upravljača, da je upravljač ispravno centriran. Ako je stub upravljača dizajniran da apsorbuje sudarnu energiju treba provjeriti da li na njemu postoje oštećenja.
- ručice, poluge, i komande na tabli sa instrumentima, ladicu suvozača, naslone za ruke, centralnu konzolu.
- sjedišta: podešavanja sedišta u svim pravcima i za cio opseg pomjeranja
- vrata: unutrašnje obloge, brave na vratima i podizače prozora, elektronske brave i sisteme protiv krađe, komande za daljinsko otključavanje/zaključavanje i komande za pomjeranje retrovizora.



Primjer 5. Oštećenje unutrašnjosti putničkog prostora: aktivirana 3 AirBAG-a

Takođe valja napraviti listu dodatne opreme u vozilu, koji nisu OEM djelovi, - kao što su radio, CD, navigacijski uređaj, kamere, sistem ozvučenja itd.

ZONE 5 -VANJSKI DJELOVI I OBLOGE- ZAVRŠNI PREGLED

Nakon detaljnog pregleda karoserije, mehanike i unutrašnjosti, još jednom treba prošetati oko vozila i navesti oštećenja na vanjskim oblogama (ako nisu prethodno obuhvaćena), lajsnama, materijalu na pokretnom krovu (ako postoji), rotkapama, bočnim oznakama i drugim dodacima za na vozilu.

Treba još jednom pažljivo provjeriti stanje lakiranih površina. Veoma je važno provjeriti mogućnost postojanja prethodnih oštećenja. Popravka udubljenja, ogrebotina i oštećenja laka prisutnih na vozilu prije štetnog događaja, ne može biti pokrivena obračunom visine štete od strane osiguravajućeg društva.

ZAKLJUČAK

Postupak procjene visine štete i izrada zapisnika o oštećenju ne smije biti rutinski odrađen posao bez praćenja stručne literature i tehničkih dostignuća profesije, uz sva popratna dostignuća informatike koja je olakšala izradu nalaza i mišljenja.

Rad procjenitelja i vještaka i njihovo stručno mišljenje ne zahtijeva samo visok standard stručnosti – njihova kvalifikacija mora biti u skladu s kompleksnošću pitanja koje je podvrgnuto procjeni ili vještačenju.

Odabir kvalifikovanih vještaka i procjenitelja od ključne je važnosti za objektivno i tačno utvrđivanje činjenica i eliminisanje svake proizvoljnosti i pokušaja nametanja paušalnih ocjena i zaključaka.

LITERATURA

- 1) Tehnika motornih vozila, Hrvatska Obrtnička Komora, 30. Izdanje
- 2) Auto Body Repair Technology, James Duffy, 5e
- 3) Complete Automotive estimating, R. Scharff, K. Mullen, J.A. Corinchock
- 4) Mazda 6 2003-2007 bodyshop manual
- 5) I-CAR - Education, Knowledge and Solutions for Collision Repair Industry
- 6) <https://www.collisionhub.com/>
- 7) <https://car-o-liner.com/>



**OMETANJE PAŽNJE VOZAČA TOKOM UPRAVLJANJA
MOTORNIM VOZILOM**

Doc. dr Jelena Mitrović Simić, dipl. inž. saobr.

Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saobr.

Prof. dr Valentina Basarić, dipl. inž. saobr.

MSc Nemanja Garunović, dipl. inž. saobr.

MSc Nenad Saulić, dipl. inž. saobr.

Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Rezime: U ovom radu biće objašnjeni osnovni pojmovi vezani za ulogu i značaj pažnje vozača tokom upravljanja motornim vozilom, kao i faktori koji utiču na ometanje pažnje. Vožnja, kao složen zadatak, zahteva punu pažnju vozača. Ometanje pažnje tokom vožnje uzrokuju aktivnosti koje skreću pažnju sa primarnog zadatka tj. upravljanja vozilom, a najčešće je to upotreba mobilnog telefona, konzumiranje hrane i pića, razgovor sa putnicima u vozilu, podešavanje radio stanice ili sistema za navigaciju i slično. Sve informacije koje pristižu do vozača moraju biti ocenjene, a nedostatak pažnje može dovesti do slabije percepcije i slabijeg prepoznavanja bitnih informacija. Ometana vožnja može dovesti do posledica koje mogu da variraju od manjih do ozbiljnih oštećenja na vozilima, uključujući i stradanje učesnika u saobraćaju. Sa aspekta bezbednog ponašanja u saobraćaju, važno je u kojoj je meri pažnja vozača zaokupljena sekundarnim zadacima i koliko često vozači u toku vožnje bivaju zaokupljeni drugim aktivnostima, odnosno u kojem stepenu su izloženi ometanju.

Ključne reči: pažnja, vizuelno pretraživanje, ometanje, vožnja, efekti

Abstract: This paper will focus on the basic concepts related to the role and importance of driver attention while driving a vehicle, as well as factors which cause driver's distraction. Driving, as a complex task, requires the full attention of the driver. Distraction while driving is causing activities that draw attention away from the primary task (safe driving). The most common distractions are: the use of a mobile phone, consuming food and drinks, talking with passengers in a vehicle, tuning a radio station or navigation system etc. All information coming to the driver must be evaluated, and a lack of attention can lead to poorer perception and identification of essential information. Distracted driving can result in consequences that may vary from minor to serious damage of vehicles, including different range of people's injuries. For safe traffic behaviour, it is important how often drivers are preoccupied with other activities, and in what degree they are exposed to distraction during driving.

Key words: attention, visual search, distraction, driving, effects

1. UVOD

Ponašanje vozača je tema velikog broja istraživanja, jer se ljudski faktor pokazao kao najznačajniji uzrok saobraćajnih nezgoda [1]. Ovaj pojam je vrlo složen, jer podrazumeva reakcije na veliki broj informacija u situacijama koje se stalno menjaju. Od kvaliteta i brzine reagovanja vozača zavisice, kako njegova bezbednost, tako i bezbednost drugih učesnika u saobraćaju. Pažnja ima značajnu ulogu u objašnjavanju ponašanja vozača. Opšte je poznato da pažnja pomaže procesiranju informacija koje dolaze iz spoljne sredine i omogućava usmeravanje ciljanog ponašanja [2]. Čovek je izložen velikom broju draži sa različitih čulnih sistema koje treba da budu primljene i obrađene, a pažnja ima glavnu ulogu u filtriranju informacija, čiji se samo jedan deo procesira, dok se ostatak zanemaruje. Koordinacija motornih veština koja je sastavni deo upravljanja motornim vozilom nužno zahteva učešće pažnje. Ometanje pažnje tokom vožnje uzrokuju aktivnosti koje skreću pažnju sa primarnog zadatka tj. upravljanja vozilom, a najčešće je to upotreba mobilnog telefona, konzumiranje hrane i pića, razgovor sa putnicima u vozilu, podešavanje radio stanice ili sistema za navigaciju i slično. Vožnja, kao složen zadatak, zahteva punu pažnju vozača, jer ometana vožnja može dovesti do posledica koje mogu da variraju od manjih do ozbiljnih oštećenja na vozilima, uključujući i stradanje učesnika u saobraćaju.

U ovom radu biće objašnjeni osnovni pojmovi vezani za ulogu i značaj pažnje vozača tokom upravljanja motornim vozilom, kao i faktori koji utiču na ometanje pažnje vozača.

2. VIZUELNO PRETRAŽIVANJE I PAŽNJA U PROCESU VOŽNJE

Pošto su vizuelne informacije najdominantije za proces upravljanja vozilom, analiza i poznavanje pojma vizuelnog pretraživanja može dosta da pomogne u pružanju relevantnih informacija vezanih za ometanje pažnje vozača. Uopšteno govoreći, osnovne komponente pažnje su selektivna i

kontinuiranja pažnja (budnost). To su suštinski aspekti pažnje koji se odnose na selekciju onoga što će se procesirati (*selektivna pažnja*) i kao i na uporno nastojanje da se održi pažnja tokom vremena nakon efikasnog procesiranja i postizanja cilja (*kontinuirana pažnja*). Najučestaliji oblik pažnje je *vizuelno pretraživanje* objekata i događaja u vidnom polju sa učešćem i bez učešća pokreta očiju. Osnovna odlika vizuelne pažnje je da pripremi i potpomogne brzo i tačno procesiranje informacija. Kod vizuelnog pretraživanja osnovni su prostorni aspekti pretrage, odnosno gde se nalaze ili gde se javljaju predmeti i događaji u vidnom polju. Ta prostorna neizvesnost je jedan od ključnih elemenata zadatka vizuelne pretrage, koja se eliminiše pretragom vidnog polja pomoću pokreta očiju ili skrivenom pažnjom bez pokreta očiju. Druga osnovna karakteristika vizuelne pretrage je kognitivne prirode i odnosi se na otkrivanje najvažnijih karakteristika predmeta u prostoru, sa pratećim prepoznavanjem [2,3].

Proces vožnje i upravljanja vozilom se vizuelno odvija u tzv. ambijentalnom optičkom toku, tj. strujanju elemenata u vidnom polju koje se stvara kada se čovek kreće u sredini. Vizuelni prikaz zavisi od putanje i brzine, i odražava se kroz različite teksture i kontraste u zavisnosti od površine puta, njegovog okruženja i kretanja ostalih učesnika u saobraćaju u saobraćajnom toku. Predvidljivost i praćenje saobraćajne situacije tokom kretanja vozila omogućena je putem brojnih elemenata, kao što su uzdužne oznake na putu koje doprinose održavanju vozila u saobraćajnoj traci, veličina vozila, kočiona svetla na vozilu koje se kreće ispred, njihova mogućnost ubrzavanja i kočenja itd [4].

Kao rezultat velikog broja istraživanja u ovoj oblasti u nastavku su date osnovne karakteristike percepcije vozača u toku vožnje kojima se može pratiti promena pažnje vozača koja nastaje usled ometanja [5,6,7]:

- **Prostorna raspodela fiksacija:** Fiksacije su završni deo skokovitih pokreta očiju, jer se pri posmatranju predmeta i prizora oči ne kreću ravnomerno, nego se pokaću sa jednog na drugo mesto u brzim i kratkim skokovima nejednakog rastojanja. Za vreme fiksacija primaju se podaci o predmetu i prizoru. Prostorna raspodela fiksacija podrazumeva njihovu poziciju u vidnom polju, prostornu varijabilnost i koncentraciju u određenim delovima vidnog polja, kao što je vozačko ogledalo ili određeni delovi kontrolne table u vozilu. Poznavanje ovih pojmova nam omogućava da odredimo opšte obrasce osetljivosti pažnje u zavisnosti od povećanja mentalnog opterećenja. U istraživanjima koja su pomenuta, prostorna varijabilnost fiksacija je značajno smanjena usled mentalnog opterećenja, odnosno ometanja pažnje.

- **Trajanje fiksacija:** Fiksacija u proseku traje oko 200 ms, a kod vozača tokom vožnje fiksacije najčešće traju od 100 do 350 ms. Trajanje fiksacija, u kontekstu čitanja, može biti protumačeno kao količina informacija koje se obrade tokom fiksacije. Takođe, trajanje zavisi i od kompleksnosti saobraćajne situacije, a to uglavnom znači da veća potreba da informacijom rezultuje kraćim trajanjem fiksacija. Povećano mentalno opterećenje dovodi često dužih fiksacija, koje za posledicu imaju tzv. "zamrznuti pogled", koji ukazuje na ometanje pažnje u kome se manifestuje pogled bez viđenja konkretne situacije.

- **Širenje zenica:** ovo se pokazalo kao poudan pokazatelj mentalnog napora, koji je osetljiv na kognitivno opterećenje ili složenost saobraćajne situacije. Sa odgovarajućom kontrolom, moguće je eliminisati efekat promene uslova osvetljenja u prirodnoj sredini.

- **Treptaji:** Oni u zavisnosti od vrste opterećenja, vizuelnog ili kognitivnog, mogu pokazati drugačije karakteristike. Naime, kompleksne saobraćajne situacije dovode do manje učestalog treptanja, ali povećanje kognitivnog opterećenja utiče na povećanje brzine treptanja.

3. OMETANJE PAŽNJE VOZAČA

Kako bi tokom upravljanja vozilom vozači bili svesni saobraćajne situacije i okruženja, oni većinu vremena moraju biti skoncentrisani na put, a odvlačenje pažnje može dovesti do previda relevantnih ulaznih podataka. Sve informacije koje pristižu do vozača moraju biti ocenjene, a nedostatak pažnje može dovesti do slabije percepcije i slabijeg prepoznavanja bitnih informacija. Sve odluke koje vozač donosi baziraju se na osnovu raspoloživih informacija, a ometanje u ovom slučaju izaziva neodlučnost, donošenje pogrešnih odluka ili loše izvedene radnje u saobraćaju [4].

U literaturi se najčešće ometanja dele na četiri kategorije, jer u zavisnosti od njihove prirode nastanka može se bolje razumeti proces pažnje u različitim saobraćajnim situacijama [8]. U skladu sa tim, faktori koji mogu da izazovu ometanje dele se na:

1. Vizuelno ometanje: prouzrokovano je zadacima koji podrazumevaju vizuelne zahteve što dovodi do direktnog sukoba u pogledu prijema svih vizuelnih informacija koje stižu do vozača (gledanje u reklame pored puta, pretraga po mobilnom telefonu, proveravanje dodatnih/servisnih informacija na ekranu u vozilu);

2. Kognitivno ometanje: prouzrokovano je zadacima koji uključuju kognitivnu obradu informacija, koja ne zahteva vizualne procese, tj. gledanje ili je nastalao usled kognitivnog napora, tj. obradom vizuelnih informacija (slušanje radija, traženje dodirnom dugmeta za otvaranje prozora, planiranje rute putovanja);

3. Aktivirano ometanje: to je disfunkcija pažnje koja se može pripisati energetske aspektu pažnje (nizak nivo aktivnosti, pospanost, umor) ili pomeni uobičajenog stanja (stanja koja nastaju kao posledica konzumiranja alkohola ili droge);

4. Očekivano ometanje: povezano je sa učenjem i stručnosti (nedostatak relevantnih informacija zbog slabo razvijenih veština ili zbog odabira pogrešnog odgovora koji je posledica nedovoljne obuke).

Najočiglenije ometanje je usmeravanje pogleda vozača izvan vizuelnog polja koje je relevantno za proces vožnje. Posmatranje objekata koji su udaljeni od fokusa vozačkog zadatka ima potencijalni rizik koji se povećava sa vremenom koje vozač provede gledajući izvan vidnog polja koje je značajno za vožnju. To kritično vreme zavisi svakako od saobraćajne situacije u kojoj se vozač nalazi: samo 0,5 sekundi prilikom vožnje u koloni na maloj udaljenosti od vozila koje je ispred može biti kritičnije od 2 sekunde prilikom vožnje na pravom, širokom putu, bez drugih vozila. Ipak, do ometanja pažnje može doći i u slučaju kada vozač pogled drži usmeren na put. Naime, kako vozač mora da odredi prioritet gde da traži relevantne informacije, loš izbor pravca usmeravanja pogleda može dovesti do određenih posledica prilikom donošenja odluka. Ipak, vizuelno pretraživanje uglavnom zavisi od iskustva, očekivanja, sposobnosti predviđanja situacija itd. Pored vizuelnog ometanja, najčešći oblik je i kognitivno ometanje, koje se dešava i kada nije pristupno vizuelno ometanje, odnosno kada je pogled vozača usmeren za put. To su najčešće situacije kada je vozač rasejan, odnosno kada razmišlja o nečemu drugom umesto o vožnji, kada je umoran ili pospan. U ovim slučajevima kod vozača se javlja "slepilo" za sve ono što se dešava oko njega, jer njegov um nije u koordinaciji da dešavanjima u vozačkom okruženju. To može biti izuzetno opasno, naročito kod dinamične prirode puta i okruženja, u kome se karakteristike saobraćajnog toka brzo menjaju [4].

Sa aspekta bezbednog ponašanja u saobraćaju, važno je u kojoj je meri pažnja vozača zaokupljena sekundarnim zadacima i koliko često vozači u toku vožnje bivaju zaokupljeni drugim aktivnostima, odnosno u kojem stepenu su izloženi ometanju.

4. EFEKTI I PRIMERI OMETANJA PAŽNJE VOZAČA

U saobraćaju je vozač izložen „iskušenjima“ koja ga mame da pažnju usmeri i na druge aktivnosti, a ne samo na vožnju. Vožnja je u velikoj meri automatizovano ponašanje, pa je nivo zahteva koji se u vožnji postavlja pred vozača često nizak, što pojačava njegovu želju da uz vožnju paralelno obavlja i neke druge radnje. Međutim, saobraćajna situacija se u deliću sekunde može promeniti, pa je od suštinske važnosti da vozač bude sve vreme koncentrisan na vožnju i da mu pažnja nije zaokupljena nekim drugim sadržajima. Kada osoba usmeri svoju pažnju na ono što radi (za vozača je to vožnja), i kada je ta pažnja dugotrajna i intenzivna („fokusirana pažnja“), kažemo da je osoba koncentrisana. Koncentracija je dinamički mehanizam koji aktivira i koordiniše naše mentalne kapacitete da razviju i održe ponašanje usmereno ka cilju [9].

Za koncentraciju vozača, značajna su tri aspekta pažnje:

- selektivnost – stvari na koje je pažnja usmerena,
- intenzitet – stepen do kojeg su telo i um mobilisani da obave određene zadatke i
- motivacija – stepen namere da se ostvari planirani cilj.

Sa aspekta selektivnosti, problem se javlja kada vozač ne razmišlja o vožnji već o nekim drugim stvarima ili tokom vožnje radi i nešto drugo. Kada je reč o intenzitetu pažnje, može doći do smanjenja intenziteta usled umanjene moždane aktivnosti čak i u situacijama kada kod vozača nije prisutan umor. Gubitak koncentracije zbog malog intenziteta pažnje, ako tome nije uzrok umor, posebno se dešava kada je vožnja monotona, kao na primer na „praznom“ autoputu koji se proteže kroz ravnicu. Naravno, vozač takođe mora da bude motivisan da bi održao zahtevani nivo koncentracije na vožnju. Ometanje pažnje je, uopšteno rečeno, sve ono što skreće pažnju vozača s primarnog zadatka upravljanja vozilom i reagovanja na kritične događaje. Drugim rečima, ometanje je bilo šta što zahteva od vozača da skrene pogled s puta (vizuelna distrakcija), sluša zvuke koji nisu u vezi s vožnjom (audio distrakcija), skrene misli s vožnje i puta (kognitivna distrakcija) ili da skloni ruke s upravljača i komandi vozila (manuelna distrakcija) [9].

Osim klasičnih aktivnosti ili pojava koje ometaju pažnju vozača kao što su razgovor sa saputnicima, upotreba cigareta, slušanje muzike, konzumiranje jela i pića i slično, posebno je pojava novih tehnologija koje su dostupne u vozilu postala značajan problem kada je u pitanju pažnja vozača [10]. Jedan od najčešćih izvora ometanja pažnje vozača jeste mobilni telefon [11]. Mobilni telefon ometa pažnju vozača na nekoliko načina:

- 1) Fizička distrakcija nastaje kada vozač mora da upotrebi jednu ili obe ruke da bi rukovao telefonom, umesto da se koncentriše na fizičke zahteve koje upravljanje vozilom stavlja pred njega.
- 2) Vizuelna distrakcija izazvana je skretanjem pogleda vozača sa puta na mobilni telefon, kao i pojavom takozvanog fenomena „gleda, a ne vidi“ (engl. looking but failing to see), kada vozači iako im je pogled usmeren na put, ne registruju ono što vide ispred sebe. Takođe, dodatne radnje kao što su čitanje poruka, pretraživanje telefonskog imenika i slične vizuelne informacije dodatno opterećuju vizuelnu pažnju vozača i odvrćaju je sa saobraćajne situacije.
- 3) Auditivna distrakcija dešava se pri zvonjenju telefona ili tokom telefonskog razgovora kada se vozač koncentriše na zvuke koji nemaju veze s vožnjom.
- 4) Kognitivna distrakcija podrazumeva propuste, a nekad i prekide pažnje i rasuđivanja. Ova vrsta distrakcije se dešava kada se dva ili više mentalnih zadataka obavlja paralelno u isto vreme. Razgovor koji vozač vodi preko telefona „takmiči“ se sa zahtevima vožnje za ograničen kapacitet vozačeve pažnje.

Rezultati većine istraživanja pokazuju da korišćenje hands-free uređaja može da ometa vozača kao i upotreba klasičnog mobilnog telefona [12]. Iako upotreba hands-free uređaja smanjuje fizičko ometanje vozača, pri upotrebi oba načina telefoniranja ostaje prisutan najvažniji negativni faktor ometanja vozača – kognitivno ometanje, kojim se njegova pažnja skreće s vožnje na razgovor.

Negativni efekti upotrebe mobilnog telefona na vožnju utvrđeni su u brojnim istraživanjima, a najčešći zaključici su da upotreba telefona dovodi do sporijeg vremena reagovanja, sporije reakcije na promenu svetlosnih signala, sporije reakcije prilikom kočenja, zatim do smanjenja opšte svesti o saobraćajnom okruženju, donošenje rizičnih odluka i slično [12].

Istraživanja ukazuju na to da SMS poruke ometaju pažnju vozača više nego razgovor mobilnim telefonom. Poruke imaju negativan uticaj na sposobnost održavanja bezbedne pozicije vozila na putu, detektovanje opasnosti, kao i na sposobnost da se na odgovarajući način reaguje na saobraćajne signale. Opasnosti korišćenja SMS poruka rezultat su kombinacije povećanog mentalnog opterećenja potrebnog da se napiše poruka, umanjene kontrole vozila zbog držanja telefona i vizuelnog ometanja uzrokovanog stalnom promenom vizuelne orijentacije s telefonskog ekrana na put i obrnuto. U odnosu na normalnu vožnju, vreme u kojem pogled vozača nije usmeren na put ispred njega i do četiri puta je duže kada je vozač zaokupljen SMS porukom [13].

Što se tiče ometanja koje može nastati kao posledica razgovora sa putnicima u vozilu, primećeno je da normalan razgovor s putnicima prestaje u momentima kada se povećaju zahtevi koje vožnja postavlja pred vozača, kao što je, na primer, vožnja na opterećenom gradskom putu [14].

Iako sistemi za pomoć vozaču (eng. Advanced Driving Assistance Technologies - ADAS) omogućavaju bolju povezanost i više informacija, postoji očigledna zabrinutost u kojoj meri će ti uređaji i aktivnosti na njima odvrćati pažnju od onoga što bi trebao biti primarni cilj vozača, a to je bezbedna vožnja [15]. Različiti uređaji u vozilu ograničavaju vizuelne resurse vozača u njegovim

rutinskim aktivnostima vezanim za vožnju. Kako je pogled više usmeren ka unutrašnjosti vozila, vozači su podložni propuštanju saobraćajnih situacija i stoga su u većem riziku da učestvuju u saobraćajnoj nezgodi. Za mnoge zadatke sa uređajima u vozilu potrebna je višestruka interakcija da bi se zadatak izvršio. Na primer, unošenje nove destinacije u navigacioni sistem zahteva da vozač pristupa različitim podešavanjima kao i da manuelno unosi informacije o željenoj adresi.

ADAS sistemi u vozilu se vrlo često odlikuju složenošću, s obzirom na ograničenu površinu koja je dostupna na kontrolnim tablama i konzolama vozila, zajedno sa velikom količinom tekstualnih ili grafičkih informacija koje mogu biti prikazane.

Ako je zadatak ili uređaj u vozilu nepoznat vozaču, posledica može biti duža interakcija sa uređajem. Drugim rečima, vozači će usmeravati pogled ka uređaju ili ekranu češće, jednostavno jer je to nešto novo i zanimljivo. U jednoj studiji utvrđeno je da su nakon šest nedelja korišćenja novog sistema navigacije u vozilu, vozači imali bolju strategiju za interakciju sa uređajem, koja je podrazumevala kratkotrajne poglede i mnogo manje dugotrajnih pogleda (preko 2,5 s) [16].

Još jedan važan faktor koji utiče na vizuelne zahteve je lokacija uređaja u vozilu. Ekрани koji su locirani u centralnom delu vidnog polja (eng. Head-Up Display - HUD) omogućavaju efikasnije opažanje držeći pogled vozača bliže kolovozu i okruženju. Mnoge studije su pokazale prednosti HUD-a u poređenju sa tradicionalnim ekranima koji se obično nalaze na komandnoj tabli ili na centralnoj konzoli [17].

5. ZAKLJUČAK

Pažnja je usmerenost mentalne aktivnosti na predmete i događaje i ona je u vožnji neophodna, jer u okruženju vozača i vozila postoji mnogo pojava i objekata koji se moraju opaziti i na koje se mora reagovati u datom trenutku. Upravljanje motornim vozilom je veoma kompleksan zadatak koji pred vozača postavlja visoke zahteve u pogledu pažnje. Ometanje pažnje se dešava kada određene aktivnosti utiču na primarni zadatak vozača, a to je bezbedna vožnja, i najčešće se deli na vizuelna, audio, kognitivna i manuelna ometanja.

Najčešće analizirani faktori koji utiču na ometanje pažnje su upotreba mobilnog telefona, razgovor sa putnicima, konzumiranje hrane i pića, podešavanje radio i GPS uređaja, umor, pospanost itd. Međutim, sistemi za pomoć vozaču koji se nalaze u vozilu i čiji je zadatak da olakšaju proces vožnje i donošenja odluka, mogu takođe negativno da utiču na pažnju vozača. Zbog velikog broja informacija koje stižu putem tih sistema, pogled vozača je često umeren ka njima, što dovodi skretanja i ometanja pažnje sa primarnog vozačkog zadatka. Poznato je da je nepažnja uzrok mnogih saobraćajnih nezgoda, a dobro razumevanje procesa vezanih za pažnju vozača može da dovede do toga da se broj nezgoda prouzrokovanih ometanjem pažnje smanji. Naime, poznavanjem prirode nastanka faktora koji ometaju pažnju vozača može se delovati u pravcu promene okruženja (dizajn puta i vozila) i promene ponašanja vozača (znanje, obuka, promena stavova).

6. LITERATURA

- [1] Cunningham, Mitchell & Regan, Michael & Cairney, Peter. Traffic Engineering and Management, Chapter: Human Factors in Traffic Engineering (2017), Monash University
- [2] Milošević, Staniša. (2002) Percepcija, pažnja i motorna aktivnost, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
- [3] Milošević, Staniša. (1981) Saobraćajna psihologija, Naučna knjiga, Beograd
- [4] Miguel A. Recarte and Luis M. Nunes (2009) Chapter: Driver Distractions, Human factors of visual and cognitive performance in driving, CRC Press, Taylor & Francis Group
- [5] Recarte, M.A., and Nunes, L.M. (2000). Effects of verbal and spatial-imagery task on eye fixations while driving. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 6, 31–43.
- [6] Recarte, M.A., and Nunes, L.M. (2002). Mental load and loss of control over speed in real driving. Towards a theory of attentional speed control. *Transportation Research Part F* 5, 111–122.

- [7] Recarte, M.A., and Nunes, L.M. (2003). Mental workload while driving: Effects on visual search, discrimination and decision making. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 9, 119–137.
- [8] Trick, L.M., Enns, J.T., Mills, J., and Vavrik, J. (2004). Paying attention behind the wheel: A framework for studying the role of attention in driving. *Theoretical Issues in Ergonomic Sciences*, 5(5), 385–424.
- [9] Karrer, K. et al. (2005) Chapter: Driving without awareness, *Traffic and transport psychology, theory and application*. Elsevier, London, 455–469.
- [10] Cunningham, M.L., Regan, M.A., and Imberger, K. (2017b) “Understanding Driver Distraction Associated with Specific Behavioural Interactions with In-Vehicle and Portable Technologies”. *Journal of the Australasian College of Road Safety*, 28(1), 27–40
- [11] Yannis G. (2013) Review of distracted driving factors, *Proceedings of the 13th World Conference on Transportation Research, COPPE - Federal University of Rio de Janeiro at Rio de Janeiro, Brazil, July 2013*.
- [12] Cell phone using while driving (2015), *European Mobile Phone Observatory (EMPO)*
- [13] Cooper, J., Yager, C., Chrysler, S.T. (2011). An investigation of the effects of reading and writing text-based messages while driving. Report supported from the U.S. Department of Transportation.
- [14] Crundall, D., Bains, M. Chapman, P., Underwood, G. (2005) Regulating conversation during driving: a problem for mobile telephones? In: *Transportation Research Part F*, vol. 8, no. 3, p. 197-211.
- [15] Mitrović Simić J., Basarić V., Ivančević J., Garunović N.: „The influence of in-vehicle technology on the visual attention“, VI International Conference „Towards a humane city“, Novi Sad, Serbia, 26-27 October 2017, pp: 371-377
- [16] Dingus, T.A., et al. (1997). Effects of age, system experience, and navigation technique on driving with an advanced traveler information system. *Human Factors*, 39, 177–199.
- [17] Wittmann M. et al. (2006). Effects of display position of a visual in-vehicle task on simulated driving. *Applied Ergonomics*, Vol. 37, Issue 2, March 2006, pp. 187-199



**OCENA OBJEKTIVNOSTI ISKAZANE BRZINE KRETANJA
VOZILA OD STRANE OČEVIDACA SAOBRAĆAJNIH
NEZGODA**

M.Sc. Jović Andrijana, dipl. inž. saob.

Prof. dr Papić Zoran, dipl. inž. saob.

Prof. dr Simeunović Milan, dipl. inž. saob.

M.Sc. Saulić Nenad, dipl. inž. saob.

M.Sc. Lazarević Milan, dipl. inž. saob.

Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

Rezime: Saobraćajno-tehničko veštačenje predstavlja jedan od najvažnijih dokaza i polaznu osnovu za donošenje odluke u sudskim postupcima iz oblasti saobraćajnih nezgoda. Kako bi veštak saobraćajno tehničke struke mogao da izvrši vremensko prostornu analizu toka saobraćajne nezgode i definiše propuste njenih učesnika, neophodno je da najpre utvrdi brzine kretanja vozila u karakterističnim fazama nezgode. U slučaju nedostatka materijalnih tragova na kolovozu, a usled postojanja iskaza očevidaca saobraćajne nezgode, analizirajući ih veštak može dobiti korisne informacije o toku nezgode i brzinama kretanja vozila neposredno pre sudara. Međutim, postavlja se pitanje objektivnosti procenjene brzine kretanja vozila od strane očevidaca. U vezi s tim, za potrebe ovog rada je sprovedeno istraživanje sa ciljem utvrđivanja objektivnosti brzine kretanja vozila procenjene njegovim posmatranjem, identifikacije faktora koji utiču na odstupanja između procenjenih i realnih brzina kretanja vozila, kao i utvrđivanja stepena subjektivnih grešaka u proceni brzina.

Ključne reči: Očevici saobraćajnih nezgoda, brzina, procena, nivo objektivnosti

Abstract: The road accident expertise is one of the most important evidence and the basis for decision making process in the court procedures in the field of road accidents. In order to perform time-spatial analysis of the road accident and define the road accident participants errors, expert need to determine vehicle moving speed in the characteristic phases of the road accident. In the cases when material traces don't exist, and due to the existence of a road accident eyewitness testimony, an expert can obtain useful information about the accident and vehicle speed in the moment of collision. However, there is a question how objective is the perceived vehicle speed by eyewitnesses. In this regard, experiment was conducted to determine the objectivity of the perceived vehicle's speed, for the purposes of identification of the influential factors which produce deviations between the perceived and realised vehicle speed, and also the determination of the subjective errors level in the speed estimation.

Keywords: Road accidents eyewitnesses, speed, estimation, objectivity level

1. UVOD

U sudskim postupcima se često pred očevice saobraćajnih nezgoda postavlja veoma složen zadatak, a to je procena brzine kretanja vozila koja su učestvovala u nezgodi. Opažanje kretanja predstavlja istovremeno zapažanje prostorno-vremenskog premeštanja i njegovu ocenu. Ukoliko je kretanje usmereno perpendikularno (normalno) na liniju oka, kretanje se zapaža isključivo po propratnim pojavama: uvećanje ili smanjenje predmeta, jačanje ili slabljenje zvuka koje proizvodi vozilo i njegovo presecanje drugim predmetima koji se nalaze na njegovom putu. Ukoliko se predmet kreće paralelno sa linijom oka posmatrača u određivanju brzine učestvuje i oko, pošto se slika predmeta premešta po mrežnjači oka.

Iz napred navedenog prilazi da je važan položaj očevica tokom posmatranja vozila, odnosno da li je posmatrao vozilo koje odlazi, dolazi njemu u susret, prolazi pored njega, da li se svedok nalazio u vozilu ili se nalazio u zoni mesta nezgode u svojstvu pešaka.

U sudskim postupcima očevici koji daju kombinovanu procenu vremena i prostora na osnovu čulnih utisaka, pojavljuju se u posebnoj funkciji stručnog svedoka, čega obično nisu svesni. Za razliku od veštaka, svedok daje subjektivnu procenu brzine (Vodinelic i ostali, 1986).

Veštaci saobraćajno-tehničke struke nemaju pravo poklanjanja poverenja bilo kom od svedoka, niti izbor određenog svedoka na osnovu koga će se sprovesti analiza saobraćajne nezgode, ali imaju mogućnost da analizom raspoloživih tragova (dokaza) predstave sudu da se iskaz svedoka ne uklapa

u materijalne dokaze. Moguće je da se saobraćajnim veštačenjem ne mogu isključiti različiti iskazi o načinu nastanka nezgode, opisanih od strane različitih svedoka, pa je u takvim situacijama neophodno da se odluka o poverenju određenom svedoku prepusti sudu. U okolnostima kada se saobraćajno-tehničkim veštačenjem ne može pružiti odgovor, isključivo sud ima pravo doneti odluku o nastanku saobraćajne nezgode na osnovu drugih dokaza ili iskaza svedoka, koji ne spadaju u domen saobraćajno-tehničkog veštačenja.

Ukoliko su iskazi svedoka o brzini kretanja vozila u saglasnosti sa brzinom koju je veštak saobraćajno-tehničke struke utvrdio na osnovu materijalnih dokaza, tretiraju se kao potkrepljenje već utvrđenih vrednosti brzina. U praksi je ređe utvrđivanje brzine kretanja motornih vozila putem iskaza svedoka kao glavnog i jedinog dokaza. Međutim, iako su retki, ovakvi slučajevi u praksi postoje ukoliko ne postoji mogućnost za utvrđivanje brzine tehničkim putem.

Istraživanja procene brzine kretanja vozila posmatranjem imaju dugu istoriju u psihologiji. Eksperimentalno je utvrđeno da objektivnost procenjene brzine od strane svedoka utiče veliki broj objektivnih faktora: uslovi vidljivosti (Sun et al, 2015), uslovi preglednosti, udaljenost od vozila čija se brzina procenjuje, vrsta informacija kojima su svedoci izloženi nakon posmatranja (Loftus & Palmer, 1996), da li svedoci posmatraju vozilo ili samo slušaju zvuk njegovog motora i zvuk u trenutku sudara (McAllister et al, 1988), pol (Ionescu et al, 2018; Scialfa et al, 1987; Scialfa et al, 1991), vozačko iskustvo (Strauss et al, 2013) itd.

Cilj rada je identifikacija faktora koji utiču na procenu brzine kretanja vozila njegovim posmatranjem, kao i ocena tačnosti procenjenih brzina od strane ispitanika.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Za lokaciju istraživanja izabran je Bulevar Evrope u Novom Sadu, koji po svojoj poziciji i saobraćajno-tehničkim karakteristikama ispunjava sve zahteve istraživanja. Istraživanje je izvršeno 03.04.2019. godine u periodu 12:00-14:00 h, po sunčanom vremenu i uz dobru vidljivost.

U istraživanju je učestvovao 21 ispitanik iz studentske populacije i jedan putnički automobil marke „Ford Focus“. Vozilo se kretalo različitim, nasumično izabranim brzinama, dok su se ispitanici nalazili pored kolovoza i posmatranjem procenjivali brzinu kretanja vozila. Podatke o procenjenoj brzini kretanja vozila ispitanici su upisivali u anketne obrasce koji su im podeljeni pre početka istraživanja.

Kako bi se onemogućila komunikacija između ispitanika i sprečio njihov međusobni uticaj na procenu brzine, ispitanici su bili raspoređeni na izvesna rastojanja. Test vozilo se, prilikom prolaska pored ispitanika, kretalo konstantnom brzinom. U cilju utvrđivanja tačne brzine kretanja test vozila korišćen je merni uređaj velike pouzdanosti, PerformanceBox – GPS uređaj. Za potrebe obrade i analize podataka korišćeni su softverski alati PerformanceTools Software, Minitab i IBM SPSS Statistics.

Istraživanje je sadržalo 3 vrste eksperimenta.

Eksperiment 1

U prvom eksperimentu realizovano je 15 testova. Vozilo se kretalo različitim konstantnim brzinama, dok su ispitanici odmah nakon svakog pojedinačnog prolaska vozila odgovarali na pitanje o procenjenoj vrednosti brzine njegovog kretanja.

Cilj prvog eksperimenta je ispitivanje eventualnog postojanja razlika u proceni brzine kretanja vozila u zavisnosti od pola, broja godina posedovanja vozačke dozvole i učestalosti upravljanja vozilom, pa se u vezi s tim definiše hipoteza koja glasi da navedeni faktori imaju uticaja na tačnost procenjene brzine.

Eksperiment 2

U drugom eksperimentu realizovane su 3 vožnje. Ispitanici su tokom kretanja vozila isključivo posmatrali to vozilo, bez odgovaranja na pojedinačno pitanje posle svake realizovane vožnje. Odgovore na pitanja o brzini kretanja vozila ispitanici su davali nakon realizacije sve tri vožnje.

Drugi eksperiment je kreiran na opisan način sa ciljem ispitivanja uticaja posmatranja i procene brzina kretanja većeg broja vozila, kao i mogućnosti istovremene reprodukcije većeg broja procenjenih brzina.

Hipoteza na kojoj se zasniva drugi eksperiment je da sa povećanjem broja vožnji koje test vozilo ostvaruje, odnosno sa povećanjem broja procenjenih brzina i usled potrebe za njihovom istovremenom reprodukcijom, opada tačnost procenjenih brzina. Drugim rečima, što je veći broj brzina koje je potrebno istovremeno proceniti, to je veće odstupanje između vrednosti procenjenih i realizovanih brzina kretanja vozila.

Važnost ovakvog tipa eksperimenta ogleda se u kreiranju uslova u kojima ispitanici procenjuju brzinu kretanja vozila što približnijim realnim uslovima odvijanja saobraćaja. Naime, očevici saobraćajne nezgode se, neposredno pre i nakon njenog nastanka, nalaze u realnim saobraćajnim uslovima što znači da najčešće posmatraju kretanje većeg broja vozila pa je potrebno ispitati da li takve okolnosti utiču na proces pamćenja i ljudsku percepciju o brzini kretanja vozila.

Eksperiment 3

Metodologija korišćena u trećem eksperimentu je delimično primenjena u eksperimentu 2, i to u delu koji se odnosi na realizaciju 3 vožnje bez davanja odgovora na pitanja o procenjenoj brzini od strane ispitanika posle svake vožnje. Razlika između drugog i trećeg eksperimenta ogleda se u tome što su pre odgovaranja na pitanja o procenjenoj brzini kretanja vozila ispitanici odgovorili na pitanje koje glasi „U kom mesecu u toku 2018. godine je ostvaren najveći procenat prekoračenja brzine?“. Od ispitanika je zahtevano detaljnije obrazloženje datog odgovora, a sve u cilju stvaranja dodatnih ometanja u procesu kreiranja memorije.

Prema Loftusu i Palmeru (1996) postoje dve vrste informacija na osnovu kojih se kreira memorija: informacije koje se dobijaju tokom nekog događaja i informacije dobijene nakon tog događaja. Druga vrsta informacija može dovesti do „iskrivljenih“ sećanja ili čak može prouzrokovati lažna sećanja. Navedeni autori su svojim istraživanjem utvrdili da informacije kojima su ispitanici bili izloženi nakon prikazanog snimka saobraćajne nezgode značajno utiču na kreiranje njihovih sećanja, kao i na procenu brzine kretanja vozila.

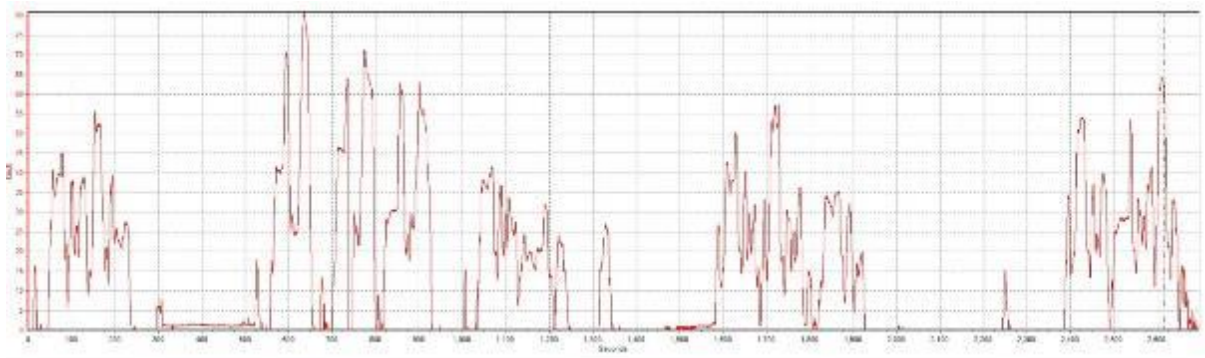
Kako bi se stvorili slični uslovi iz istraživanja navedenih autora i pažnja ispitanika usmerila ka drugoj pojavi, ispitanicima je postavljeno pitanje o prekoračenju brzine, a od njih je zatraženo detaljnije obrazloženje odgovora sa ciljem dužeg trajanja preusmerenja pažnje.

Hipoteza na kojoj se zasniva treći eksperiment je da će izlaganje ispitanika drugim vrstama informacija i vršenje drugih intelektualnih radnji nakon opažanja test vozila uticati na povećanje greške prilikom procene brzine kretanja vozila.

Kao i u drugom eksperimentu, cilj je bio kreiranje uslova koji su približni realnim saobraćajnim uslovima, s obzirom da su očevici saobraćajnih nezgoda izloženi velikom broju informacija nakon njenog nastanka.

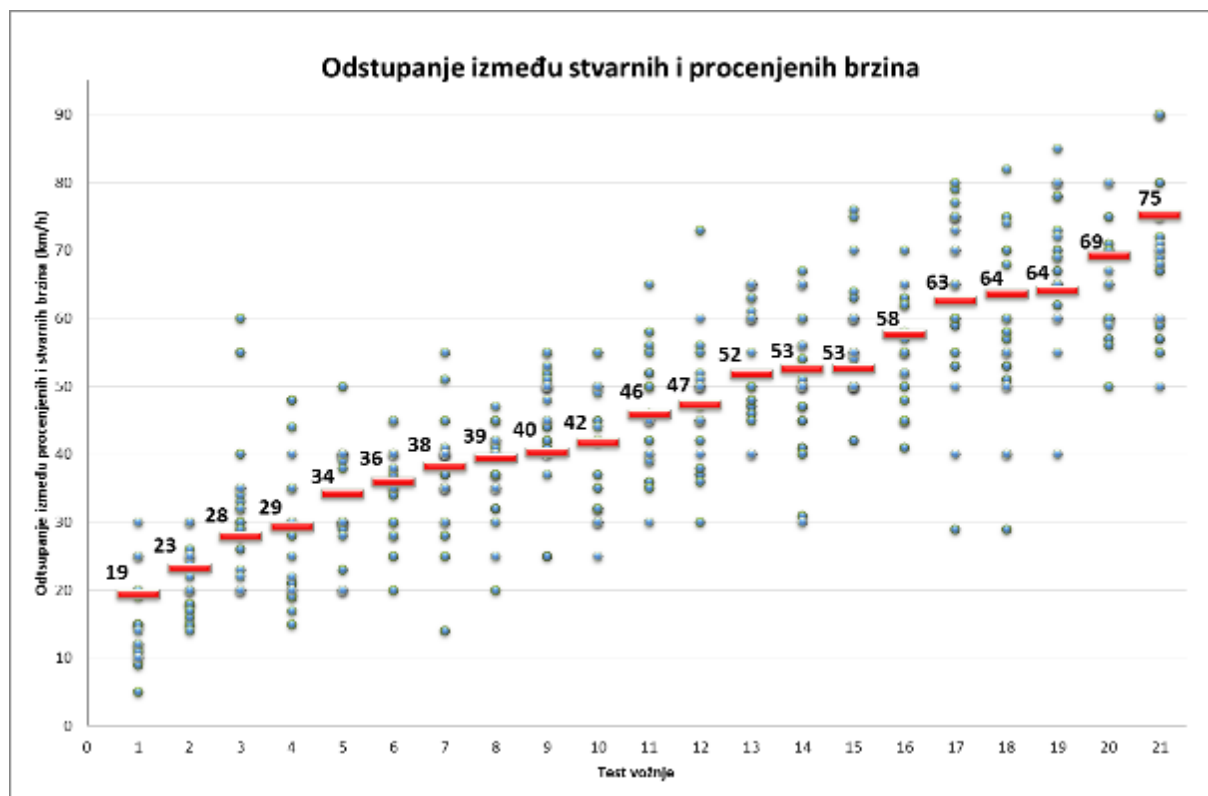
3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

U cilju tačnosti stvarnih brzina kretanja test vozila zabeleženih GPS uređajem, za analizu i utvrđivanje vrednosti brzina korišćen je softverski alat PerformanceTools Software. Grafički prikaz stvarnih brzina kretanja test vozila dat je na slici 1.



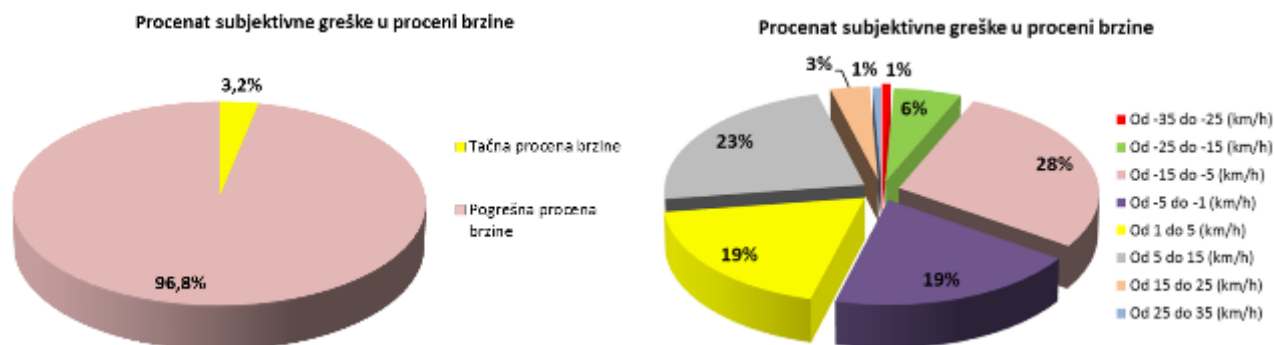
Slika 1. Grafički prikaz stvarnih brzina kretanja test vozila

Kako je u okviru poglavlja metodologija navedeno, tokom istraživanja je realizovana ukupno 21 test vožnja. Apsolutne vrednosti stvarnih i procenjenih brzina tokom svih realizovanih vožnji prikazane su na slici 2. Crvene linije koje se mogu uočiti na dijagramu predstavljaju stvarne brzine kretanja test vozila, dok vrednosti obeležene tačkama predstavljaju odstupanja između procenjenih i stvarnih brzina. Što su tačke bliže crvenoj liniji i gušće u tom delu, to su manja odstupanja između procenjenih i stvarnih brzina, odnosno manja je subjektivna greška ispitanika. Sa dijagrama se uočava da vrednosti procenjenih brzina nisu bliske stvarnim brzinama kretanja vozila, kao i da su vrednosti procenjenih brzina razuđenije pri stvarnim brzinama većim od 60 km/h. Slične tendencije su ispitanici pokazali prilikom procene stvarnih brzina čije su vrednosti 29 km/h, 38 km/h i 47 km/h. Sa dijagrama se uočava nekoliko karakterističnih pojava prilikom kretanja test vozila brzinama od 28 km/h, 53 km/h, 63 km/h i 64 km/h kod kojih postoje ekstremne vrednosti subjektivnih grešaka. Važno je napomenuti da je veći deo ovakvih rezultata dobijen usled tendencija većih subjektivnih grešaka u eksperimentu 3.



Slika 2. Odstupanje između procenjenih i realizovanih brzina (km/h)

Od ukupnog broja procenjenih brzina od strane svih ispitanika koji su učestvovali u istraživanju, 96,8 % brzina kretanja vozila je pogrešno procenjeno, dok je tačno procenjeno samo 3,2%.



Slika 3 i 4. Procenat pogrešnih i tačnih procena brzina u celokupnom uzorku i subjektivne greške u proceni brzine

Pogrešno procenjene brzine su izdvojene i „jačina“ subjektivnih grešaka je prikazana na slici 3. Na dijagramu prikazanom na slici 4 se uočava da je u najvećem procentu (28%) brzina potcenjena za vrednosti 5-15 km/h. Drugim rečima, kod 28% pogrešno procenjenih brzina, njihova vrednost je manja za vrednosti 5-15 km/h od stvarne brzine kretanja vozila. Zatim slede greške u proceni brzine za vrednosti koje su veće 5-15 km/h od stvarnih brzina sa procentualnom zastupljenošću od 23%. Sa jednakom procentualnom zastupljenošću od 19% brzina kretanja vozila je procenjena kao veća ili manja od stvarne za vrednosti u rasponu 1-5 km/h. 6% pogrešno procenjenih brzina su manje od realizovanih za 15-25 km/h, a 3% veće od realizovanih za 15-25 km/h. Ekstremne vrednosti

subjektivnih grešaka za 25-35 km/h pojavile su se kod samo 2% od ukupnog broja stvarnih brzina kretanja test vozila.

Tabela 1. Prikaz rezultata sprovedenih statističkih testova koji se odnose na intervale stvarnih brzina

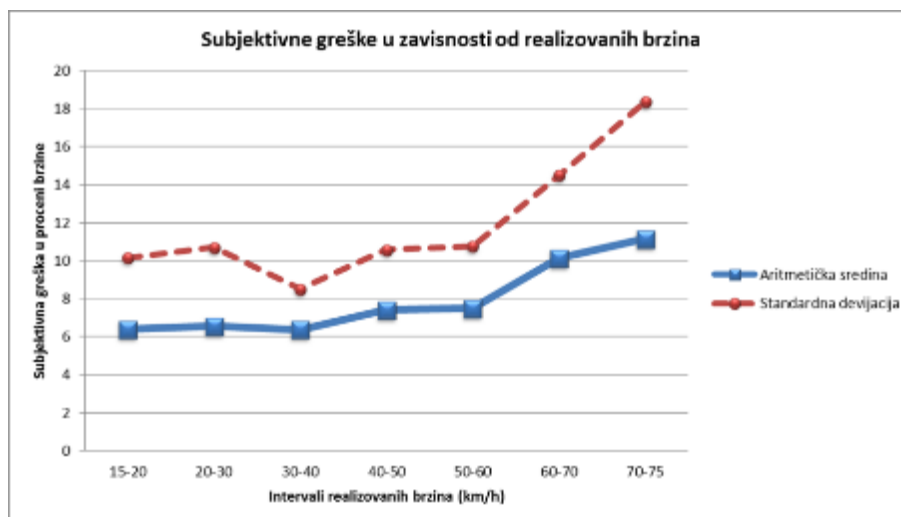
Naziv testa	Levene	ANOVA	Welch	Brown-Forsythe
Opis testa	Ispitivanje jednakosti varijansi		Ispitivanje jednakosti aritmetičkih sredina	
p-vrednosti	0,000	0,001	0,007	0,001
POST-HOC TESTOVI				
Naziv testa	Tukey HSD			
Opis testa	Identifikacija parova kod kojih postoje razlike u varijansama			
	Intervali realizovanih brzina		Srednja vrednost razlike	p-vrednosti
60-70 (km/h)	15-20 (km/h)		3,74524*	0,005
	20-30 (km/h)		3,57095*	0,008
	30-40 (km/h)		3,76810*	0,005
	40-50 (km/h)		2,73143*	0,040
	50-60 (km/h)		2,63429*	0,048
	70-75 (km/h)		-1,01952	0,441

*Razlike su statističke značajne na pragu značajnosti 0,05 ($\alpha=0,05$; interval poverenja 95%)

U tabeli 1 su prikazani rezultati sprovedenih statističkih testova koji pokazuju da postoji statistički značajna razlika između varijansi i aritmetičkih sredina intervala posmatranih brzina jer su p-vrednosti u svim testovima veće od 0,05 (prag značajnosti $\alpha=0,05$, interval poverenja 95%).

Na osnovu rezultata post-hoc testa se zaključuje da se varijanse razlikuju između parova brzina koji su označeni zvezdicom, pa se posmatrani intervale brzina mogu podeliti u dve grupe, pri čemu u prvu grupu spadaju 15-20 km/h, 20-30 km/h, 30-40 km/h, 40-50 km/h i 50-60 km/h, dok se u drugu grupu mogu svrstati intervale 60-70 km/h i 70-75 km/h. Radi lakšeg razumevanja, rezultati statističkih testova su prikazani grafički na slici 5.

Sa dijagrama prikazanog na slici 5 se uočava da su najveće subjektivne greške prilikom procene brzina zastupljene pri većim vrednostima realizovanih brzina (60-75 km/h), što znači da su najnepreciznije procene ispitanika bile u situacijama kada se vozilo kretalo većim brzinama. Na osnovu krive standardnih devijacija može se zaključiti da su najveća odstupanja subjektivnih grešaka u intervalu brzina 70-75 km/h, zatim slede odstupanja u intervalima brzina 60-70 km/h, 20-30 km/h, 15-20 km/h, 40-60 km/h respektivno, dok se najmanja odstupanja pojavljuju u intervalu 30-40 km/h.



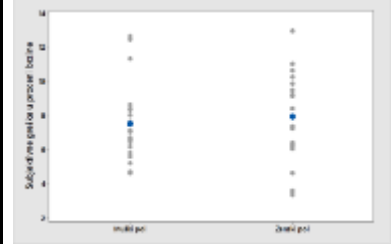
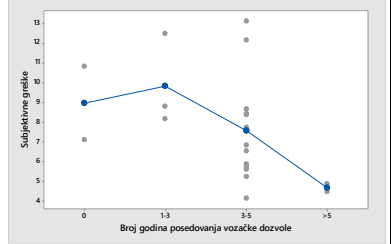
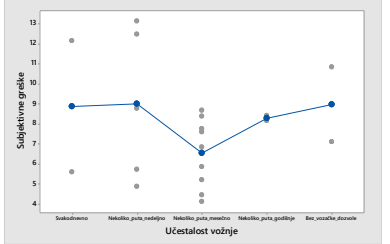
Slika 5. Prikaz aritmetičke sredine i standardnih odstupanja subjektivnih grešaka

Dobijeni rezultati su u saglasnosti sa prethodnim istraživanjima. Naime, Hills (1980), kao i Triggs i Berenyi (1982) su utvrdili postojanje tendencije podcenjivanja nižih, a precenjivanje viših vrednosti brzina kretanja. Njihovo istraživanje je pokazalo da se brzine kretanja manje od 20 mph (32,19 km/h) procenjuju kao manje od realizovanih, dok se realizovane brzine veće od 50 mph (80,4 km/h) procenjuju kao značajno veće. Scialfa i ostali (1991) su potvrdili postojanje navedenih tendencija, s tim što su u svom istraživanju koristili drugačije granične vrednosti brzine (15 mph i 55 mph/ 24 km/h i 88 km/h). Sun i ostali (2015) su sprovedeli istraživanje tačnosti procene brzine kretanja vozila u različitim vremenskim uslovima (sunčano vreme i padavine). Rezultati tog istraživanja su pokazali postojanje tendencije potcenjivanja nižih vrednosti stvarne kretanja vozila koja se kreće u intervalu 40-45 km/h u svim vremenskim uslovima, s tim što je odstupanje između procenjene i stvarne brzine bilo veće kada je bilo padavina. Autori su utvrdili i da sa povećanjem vrednosti stvarne brzine (preko 60 km/h) raste i subjektivna greška prilikom procene brzine.

Ispitivanje hipoteze iz eksperimenta 1

U cilju ispitivanja hipoteze o uticaju pola, broja godina posedovanja vozačke dozvole i učestalosti vožnje na tačnost procene brzine sprovedeni su testovi koji su prikazani u tabeli 2.

Tabela 2. Numerički i grafički prikaz analize podataka dobijenih eksperimentom 1

Ispitivanje uticaja pola ispitanika, vozačkog iskustva i učestalosti vožnje na tačnost procenjene brzine			
POL		VOZAČKO ISKUSTVO	UČESTALOST VOŽNJE
Levene	Bonett	ANOVA	ANOVA
T=0,32	T=0,281	F=1,96	F=1,06
p=0,571	p=0,281	P=0,048	P=0,410
			

P-vrednosti su u svim testovima za faktore „pol“ i „učestalost vožnje“ veće od praga značajnosti ($\alpha=0,05$; interval poverenja 95%) iz čega proizilazi da ne postoji statistički značajna razlika varijansi subjektivnih grešaka ispitanika koji su učestvovali u istraživanju za navedene faktore, dok je p-vrednost faktora „vozačko iskustvo“ manja od 0,05 što znači da postoji njegov uticaj na tačnost procene brzine. Ukoliko se govori o polu, sa dijagrama se jasno uočava da su aritmetičke sredine subjektivnih grešaka veoma slične kod ispitanika muškog i ženskog pola, te se uticaj pola na tačnost procene brzine kretanja vozila odbacuje. Dobijeni rezultati su u suprotnosti sa rezultatima prethodnih istraživanja. Ionescu i ostali (2018) su identifikovali postojanje polnih razlika u pogledu tačnosti procene brzine kretanja vozila posmatranjem. Rezultati njihovog istraživanja su pokazali da ispitanici ženskog pola preciznije procenjuju brzinu kretanja vozila (manja je razlika između procenjene i realizovane brzine), u odnosu na ispitanike muškog pola. Nasuprot tome, Scialfa i ostali (1987) su utvrdili da su starije osobe ženskog pola sklonije precenjivanju opažene brzine kretanja u poređenju sa mlađim osobama, dok su najveću tačnost prilikom procene brzine pokazale starije osobe muškog pola. Jedan od zaključaka istraživanja koje su sprovedeli Strauss i ostali (2013) je bio da pol ispitanika, ukoliko se posmatra izolovano, ne utiče značajno na procenu brzine, ali utiče u interakciji sa drugim faktorima (ispitanici ženskog pola sa manjim brojem godina vozačkog iskustva su skloniji potcenjivanju brzine u odnosu na ispitanike muškog pola sa većim vozačkim iskustvom). Razlog odstupanja rezultata dobijenih ovim istraživanjem može biti znatno manji procenat ispitanika ženskog pola u odnosu na ispitanike muškog pola (71,4% muški pol; 28,6% ženski pol).

Strauss i ostali (2013) su utvrdili postojanje statistički značajne veze između tačnosti procene brzine kretanja vozila i vozačkog iskustva. Njihovi rezultati su pokazali da sa povećanjem godina vozačkog iskustva raste i sposobnost tačnosti procene brzine kretanja vozila. Slični rezultati su dobijeni istraživanjem sprovedenim za potrebe ovog rada. Sa drugog dijagrama iz tabele 2 se jasno uočava da sa povećanjem godina posedovanja vozačke dozvole opada kriva koja predstavlja subjektivne greške ispitanika prilikom procene brzine kretanja vozila.

Ispitivanje hipoteze iz eksperimenata 2 i 3

P-vrednosti (0,006 i 0,065) u Levenovom i ANOVA testu su manje od praga značajnosti 0,1 što znači da se odbacuje nulta hipoteza po kojoj su varijanse u okviru tri ispitivane grupe iste iz čega proizilazi zaključak da se varijanse subjektivne greške razlikuju u makar jednom eksperimentu. Drugim rečima, u nekom od tri sprovedena eksperimenata postoje različita odstupanja od srednje vrednosti subjektivne greške ispitanika prilikom procene brzine.

Kako bi se utvrdilo između kojih parova eksperimenata postoje različite varijanse subjektivnih grešaka korišćeni su Fišerov LSD i Tukijev HSD test. Rezultati navedenih testova su pokazali da postoje statistički značajne razlike u varijansama subjektivnih grešaka u proceni brzine sa pragom značajnosti 0,1 (intervalom poverenja 90 %) između eksperimenata 1 i eksperimenata 3, kao i između eksperimenata 2 i eksperimenata 3, dok između eksperimenata 1 i eksperimenata 2 navedenih razlika varijansi nema.

Tabela 3. Numerički prikaz analize podataka dobijenih eksperimentima 2 i 3

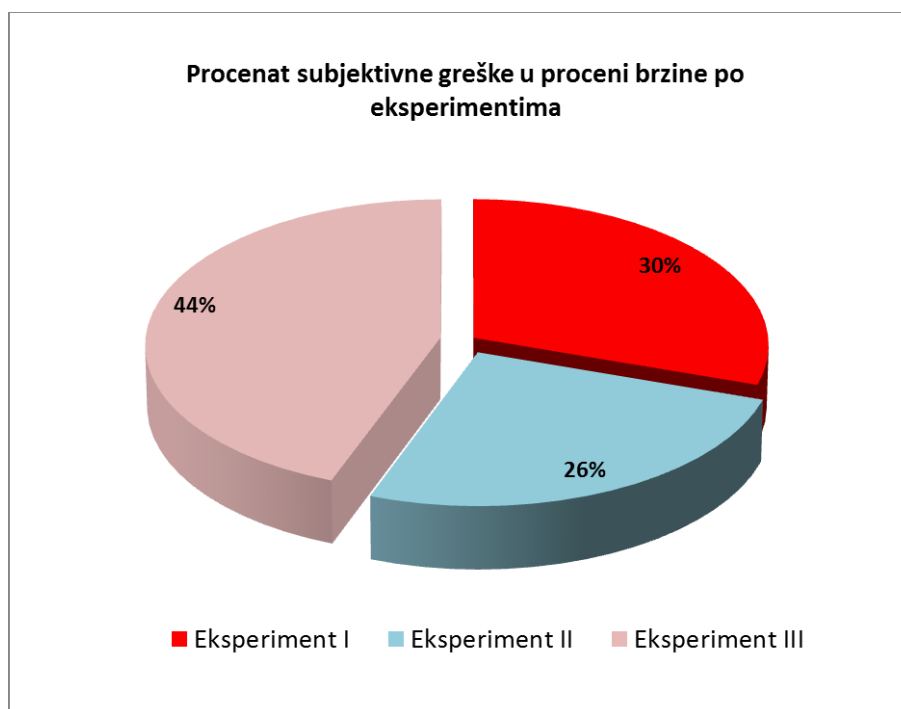
Naziv testa	Levene	ANOVA	
Opis testa	Ispitivanje jednakosti varijansi		
p-vrednosti	0,006	0,065	
POST-HOC TESTOVI			
Naziv testa	Tukey HSD / Fisher LSD		
Opis testa	Identifikacija parova kod kojih postoje razlike u varijansama		
	Poređenje eksperimenata	Srednja vrednost razlike	p-vrednosti
Eksperiment 1	Eksperiment 2	13,96586	0,770/ 0,492
	Eksperiment 3	-42,41615*	0,093 / 0,037
Eksperiment 2	Eksperiment 1	-13,96586	0,770/ 0,492
	Eksperiment 3	-56,38201*	0,080/ 0,032
Eksperiment 3	Eksperiment 1	42,41615*	0,093/ 0,037
	Eksperiment 2	56,38201*	0,080/ 0,032

*Razlike su statističke značajne na pragu značajnosti 0,1 ($\alpha=0,1$; interval poverenja 90%)

Iz napred navedenog proizilazi da ne postoji statistički značajna veza u razlikama varijansi između eksperimenata 1 i eksperimenata 2, što znači da se hipoteza na kojoj se zasniva eksperiment 2 odbacuje. Dakle, ne postoje značajne razlike u subjektivnim greškama ispitanika prilikom procene brzine u eksperimentu 1 i eksperimentu 2, bez obzira na različit način vršenja eksperimenata. Naime, u drugom eksperimentu su, nakon tri test vožnje, ispitanici dali odgovore na pitanja o procenjenim brzinama za sve tri vožnje odjednom. Istraživači su tokom vršenja eksperimenata 2 vršili kontrolu trenutka započinjanja odgovaranja ispitanika na pitanja o procenjenim brzinama (trenutka početka upisivanja odgovara na anketni obrazac), ali nisu mogli vršiti kontrolu kreiranja memorije ispitanika o brzini nakon svake test vožnje ponaosob, što može biti razlog ovakvih rezultata i odbacivanja hipoteze.

Rezultati testova ukazuju da se hipoteza na kojoj se zasniva eksperiment 3 treba prihvatiti, odnosno greške ispitanika se značajno razlikuju prilikom procene brzine u situaciji kada je od njih zatraženo da odgovore na dodatno pitanje i time usmere svoju pažnju ka drugoj pojavi. Slične rezultate su dobili Loftus i Palmer (1996), kao i Mekalister i ostali (1988), kada su pažnju ispitanika preusmerili ka drugim pojavama i u takvim okolnostima utvrdili postojanje većih subjektivnih greške ispitanika.

Radi ilustracije navedenih rezultata na slici 6 je dat njihov grafički prikaz. Najveća odstupanja između procenjene i realizovane brzine od 44% ispitanici pokazali u eksperimentu 3. Subjektivne greške sledeće po procentualnoj zastupljenosti sa 30% su načinjene u eksperimentu 1, dok su ispitanici najtačnije procenili brzinu u eksperimentu 2 sa 26 % subjektivnih grešaka.



Slika 6. Procentat subjektivne greške u proceni brzine po eksperimentima

4. ZAKLJUČAK

U sudskim postupcima je čest slučaj da se od očevidaca saobraćajnih nezgoda zahteva odgovor o brzinama kretanja vozila koja su učestvovala u nezgodi neposredno pre njenog nastanka. Literatura koja se tiče svedočenja očevidaca sugerise da se pred očevici postavljaju zahtevi koji prevazilaze njihove psihičke sposobnosti. Sposobnost očevidaca da procene relativno tačnu brzinu kretanja vozila, sa malim odstupanjima od realne brzine, je precenjena (Loftus & Palmer, 1996). Brojnim istraživanjima su utvrđena odstupanja procenjene i realizovane brzine, bez obzira na činjenicu da su istraživanja vršena u kontrolisanim uslovima. U kontrolisanim (eksperimentalnim) uslovima jedini zadatak ispitanika je posmatranje vozila i procena njihove brzine kretanja, dok u realnim uslovima očevici saobraćajnih nezgoda nisu unapred obavešteni da je potrebno procenjivati brzinu konkretnog vozila, ne poseduju saznanja i očekivanja da će se saobraćajna nezgoda dogoditi i nije im unapred dodeljen zadatak procene brzine. Iz svega navedenog sledi da ukoliko očevici nemaju sposobnost tačne procene brzine kretanja vozila u eksperimentalnim uslovima, u realnim saobraćajnim uslovima u kojima se oni nalaze neposredno pre nastanka saobraćajne nezgode odstupanja između procenjene i stvarne brzine kretanja vozila mogu biti jedino veća (Scialfa et al., 1991).

Sprovedenim istraživanjem potvrđena je hipoteza o uticaju vozačkog iskustva na tačnost procene brzine kretanja vozila, kao i hipoteza o uticaju informacija kojima su očevici izloženi nakon nekog događaja na povećanje njihovih grešaka u proceni brzine. Takođe, istraživanjem je utvrđeno da su ispitanici pokazali veću sklonost ka pogrešnim procenama brzine kada se vozilo kreće brzinom od 60 km/h. Pokazatelji koji mogu biti od koristi veštacima prilikom analize brzine kretanja vozila iskazane od strane očevidaca, a koji su utvrđeni ovim istraživanjem, jesu da se procentualno

najzastupljenija odstupanja između procenjene i stvarne brzine kreću u granicama od ± 5 do ± 15 km/h. Međutim, kako je bilo i ekstremnih odstupanja od stvarne brzine i s obzirom da procena brzine kretanja vozila veoma zavisi od individualnih sponosti očevidaca, veštaci moraju biti obazrivi i iskazanu brzinu od strane očevidaca saobraćajnih nezgoda razmatrati sa rezervom i koristiti je kao potvrdu ili eventualno proveru već utvrđene brzine kretanja drugom metodom.

Pravci budućih istraživanja bi bili usmereni ka detaljnijem ispitivanju uticaja izlaganja ispitanika post-događajnim informacijama s obzirom da je u okviru ovog rada navedeni uticaj na povećanje subjektivne greške prilikom procene brzine dokazan. Iako sprovedenim istraživanjem nije potvrđena hipoteza o povećanju subjektivne greške u proceni brzine ukoliko se procenjuje veći broj brzina istovremeno, autori su mišljenja da su takvi rezultati nastali usled načina vršenja eksperimenta i iz razloga koji je opisan u okviru prethodnog poglavlja. U vezi s tim, buduća istraživanja bi se mogla sprovesti sa učešćem većeg broja test vozila i usled njihovog istovremenog kretanja. Takođe, posebnu pažnju treba posvetiti odstupanjima između procenjenih i stvarnih brzina koje se javljaju pri kretanju vozila brzinom većom od 60 km/h, jer je u okviru ovog istraživanja dokazano da se sa povećanjem brzine kretanja vozila povećavaju i subjektivne greške.

5. LITERATURA

Vodinelić, V., Cerović, V., & Jelačić, O. (1986). *Saobraćajna kriminalistika: metodika obrade saobraćajnih nesreća na putevima, vodi i u vazduhu*. Savremena administracija.

IONESCU, M., KÓSA, I., ZSIGMOND, C. D., AMBRUS, Z., & BÁLINT, B. (2018). The Impact of Brand, Sex, Moment and Distance of Estimation on the Speed Perception of Vehicles. *TÖRTÉNELEM ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK*, 191.

Loftus, E. F., & Palmer, J. C. (1996). Eyewitness testimony. In *Introducing psychological research* (pp. 305-309). Palgrave, London.

McAllister, H. A., Bregman, N. J., & Lipscomb, T. J. (1988). Speed estimates by eyewitnesses and earwitnesses: How vulnerable to postevent information?. *The Journal of General Psychology*, 115(1), 25-35.

Scialfa, C. T., Lyman, B. J., Kline, D. W., & Kosnik, W. (1987, September). Age differences in judgements of vehicle velocity and distance. In *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting* (Vol. 31, No. 5, pp. 558-561). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.

Scialfa, C. T., Guzy, L. T., Leibowitz, H. W., Garvey, P. M., & Tyrrell, R. A. (1991). Age differences in estimating vehicle velocity. *Psychology and aging*, 6(1), 60.

Sun, R., Zhuang, X., Wu, C., Zhao, G., & Zhang, K. (2015). The estimation of vehicle speed and stopping distance by pedestrians crossing streets in a naturalistic traffic environment. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 30, 97-106.

Strauss, M., Carnahan, J., & Ruhl, R. (2013). *The Accuracy of Pedestrians in Estimating the Speed of a Moving Vehicle* (No. 2013-01-0785). SAE Technical Paper.

Triggs, T. J., & Berenyi, J. S. (1982). Estimation of automobile speed under day and night conditions. *Human Factors*, 24(1), 111-114.

Hills, B. L. (1980). Vision, visibility, and perception in driving. *Perception*, 9(2), 183-216.



O VEŠTAČENJU, VEŠTACIMA, ZAKONU I PRAKSI

Doc. dr.sci. Bodolo Ištvan, sudski veštak mašinstva i saobraćaja

Uvod

Rad ukazuje na loše običaje i loša ponašanja koje je autor uočio u neposrednom praktičnom radu, u okviru celokupne delatnosti koja je vezana sa oblast veštačenja.

Etika je nauka o moralu, a moral je skup kriterijuma (načela) u vezi sa ljudskim postupcima (1). Kriterijumi su skup nepisanih društveno ispravnih i prihvatljivih pravila u postupanju ljudi.

Postupak jednog čoveka ili grupe ljudi koji drugi ljudi ocene lošim je nemoralan čin. Ocena, ili vrednovanje postupaka, izvire iz savesti i iskazana je preko moralnih normi.

Biti nemoralan obično nije kažnjivo, osim kada je nemoralni čin prepoznat u Zakonu za koji je predviđena sankcija.

Ukoliko Zakon neki nemoralan čin "dozvoljava" tj ne "prepoznaje", to ne znači da takav čin moralno ispravan.

Ispravna moralna načela vode dobru zajednice, nemoralna, obično dobru pojedinca, a na štetu zajednice (u pravosuđu – protiv Zakona).

Ukratko: "Nemoj činiti drugima ono što ne želiš da tebi čine" – oličenje Deontološke etike Imanuela Kanta, tj druge ljude ne treba da iskorištavamo na bilo koji način, ne smemo da ih lažemo, krademo, varamo...⁽¹⁾. Moralno postupanje je lišeno bilo kakve koristi i laganja.

Međutim, čovek, pa i veštak, je racionalno i sebično biće (Džeremi Bentam), čije postupanje definiše Zakon koji se mora poštovati od svih aktera u postupku.

Poštovanje Zakona je čin pravednosti, a pravednost je u korist onoga koji ga je ozakonio u cilju da svako dobije ono što je zaslužio. To što je zaslužio određuje Zakon. To znači da će lošije proći onaj koji je pravedan (okrivljeni prizna krivicu) i da je nepravičnost korisnija (Trasimax – Sokratov sabesednik).

Ako bi čovek znao da svojim nemoralnim (nepravičnim) ponašanjem ne bi bio uhvaćen, on bi bio nepravičan (Trasimax) (lopov da ukrade a veštak da slaže). Pitanje je da li bi bio srećan, tj da li bi imao problem sa savešću - unutrašnja harmonija tela i duše (Sokrat).

Suština morala je u njegovoj univerzalnosti na sve situacije u svim vremenima. Životna stvarnost kompromituje ovu Platonovu misao i ona se veoma često očituje u oblasti veštačenja, jer veštak je lice koje poseduje veštinu koju sme da koristi samo kada je zbog nedostatka dokaza izložen perfidnim napadima najčešće odbrane okrivljenog pri čemu vešto mora pokazati vrlinu.

To (vrlina) je sklonost da se umešno bira sredina između krajnosti, ne gubeći iz vida pravednost, jer svako mora da dobije ono što je zaslužio. Sredina je, uvažavajući načelo prava "in dubio pro reo" - u neznanju u korist okrivljenog.

Ukoliko lice koje se naziva veštakom, ima na raspolaganju sve ili dovoljno materijalnih tragova da dokazivo računom dođe do istine, on nema ulogu veštaka. Tada, ukoliko zna, on

doseže do istine i postaje pravičan (i mudar), a ukoliko ne zna, on je nepravičan i čini štetu idući nekome u korist ili na štetu^x.

Mudrost je kada u svakoj situaciji veštak bira sredinu između krajnosti, jer zna da obrazloži zašto je ispravnije postupiti na određeni način u konkretnoj situaciji.

Lukavstvo je opozit mudrosti, nemoralna je kategorija i izvire iz lenjosti, neznanja, pohlepe i najčešće se manifestuje u vidu sujete u sudnici jer veštakov duh nije u stanju da prihvati očigledno mu prikazane činjenice, što je skoro dnevna situacija^{xx}

Još je Sokrat u centar moralnosti stavio znanje kao vrlinu, smatrajući da je neznanje izvor loših dela tj nemoralnosti. Neznanje je prečesta kategorija u veštačenju i ono nije dopušteno pred Zakonom, jer veštak je kvalifikovano lice. Neznanje veštaka vodi neistini pred sudom a njegova sujeta je štiti. Pri tome organ postupka se ne ponaša uvek moralno ni zakonito, jer ne preduzima ništa protiv veštaka koji ne zna, ili slaže, a prihvatio se veštačenja, bez obzira ko ga je odredio.

Da bi preduzeo Zakonom date mere prema lažnom tj netačnom nalazu i organ postupka mora da zna, jer sve navedeno u vezi etike i morala se jednako odnosi i na organ postupka, pri čemu on na raspolaganju ima sve izvore prava (Pravna načela, Ustav, Zakoni, Podzakonski akti i pravnu praksu koja jedino nije obavezujuća).

U delatnosti veštačenja se prepoznaju svi, autoru poznati elementi moralne svesti (od antičkih filozofa (Sokratova Etika vrlina) preko Kantove etike dužnosti do Bentove Etike koristi koja je znatno oličena u tužilačkoj istrazi.

Moral igra veoma značajnu ulogu u pravosuđu čiji su sastavni deo i veštaci.

Cilj rada je otklanjanje loših običaja, ponašanja i ukazivanje na etiku u veštačenjima.

^x Imaš cilj da navijaš pa se: praviš glup, glup si a veruješ da nisi (možda ipak možeš promeniti mišljenje), glup si a uveren si da nisi (nema šanse da promeniš mišljenje)

^{xx} Važno je naglasiti da je advokat lice koje zastupa interese okrivljenog ili tužioca i njega po pravilu istina niti obavezuje niti mu je cilj da do nje dođe uvek i po svaku cenu. Za istinu je zainteresovan u meri koja odgovara interesu njegove stranke. On teži istini, parcijalnoj istini, neistini, on žuri u postupku, odugovlači i/ili opstruiše postupak. Jednostavnije, on brani čoveka, a ne njegovo delo. A delo je samo puki supstrat za raspravu(dokazivanje) u svetlu Zakona.

Veštak – pojam i postanak

Jedna od definicija veštaka je da je veštak stručna osoba iz oblasti u kojoj sud nije stručan, čije znanje je neophodno za rešavanje sporne stvari. Pojam asocira na veštinu jer je to oblast koja najčešće zahteva i veštinu ali je u osnovi pojma reč "ekspert" tj stručnjak koji predmet spora rešava bazično strukom, a ne veštinom.

Veštak je lice koje poseduje Rešenje ministarstva pravde za određenu oblast. Zakonom su određeni uslovi koje kandidati moraju da ispune u cilju dobijanja Rešenja.

Pažnje je vredna definicija Z. Ivanova „Veštačenje je elegantan most preko koga prelaze najteži slučajevi materijalnog i duhovnog sučeljavanja svojim stubovima duboko ukopan realnost i moral onoga ko veštači“

Uslovi za postankom veštaka su toliko strogi da ih doslovno može ispuniti izuzetno mali broj lica, a broj izdatih Rešenja je izuzetno velik. Primera radi, ima više stotina izdatih Rešenja samo u oblasti saobraćaja a ukupan broj veštaka je preko 5.000.

Oblast veštačenja je ozakonjena.

Izbor veštaka u radu (veštačenju) i moral

Posedovati Rešenje ministarstva ne znači i da će imalac Rešenja redovno i obavljati poslove veštaka.

Monopol izbora veštaka ekskluzivno od strane organa postupka više ne postoji jer ih sve strane u postupku mogu angažovati i blagovremeno predato veštačenje obavezuje organe postupka da i takvo veštačenje razmatraju u postupku. Međutim, i dalje sudovi i tužilaštva najčešće određuju veštaka.

Veštakom koji je često ili redovno angažovan (praktični aspekt) se postaje na tri načina (klasifikacija autora na osnovu prakse):

- **Lako** - U praksi, izbor veštaka je lična stvar tužioca ili sudije. Ona (najčešće žena) vrši izbor veštaka na osnovu svog uverenja da će veštak biti na njoj potrebnom nivou da najbrže i pouzdano izvrši zadatak u predmetu koji sudija ili tužilja obrađuje. Isključivo kvalitet u veštačenju sam po sebi ne krči sebi put ili bar ga krči ali sa uspehom koji nije proporcionalan uloženom radu i postignutom znanju veštaka. Mnogo veći uspeh na tržištu postižu lica na neki način bliska organima postupka na načine koji prethode samoj struci i nisu u vezi sa strukom. Za sve struke važi da su tržišno najuspešnija lica krvno, bračno ili prijateljski vezana za pravosuđe. (*E, sad ću dobiti Rešenje ministarstva a drugarice moje žene su mi sklonile 8 predmeta...*); (*Gotovo samo njega određujemo, tako se združio sa svima nama...*)... (*Odredićemo (predložićemo) njega, žena mu je sudija, može nekada zatrebati*)
- **Gotovo nikako** – Svako se na svoj način bori za posao a gore opisani način izbora (mada nije isključivo taj) znatno utiče na to da oni koji nemaju prethodno ostvarene kontakte nisu "vidljivi" prilikom izbora veštaka.
- **Bog ga (ih) je pogledao** - To su lica zaposlena u institucijama (najčešće fakultetima) koji svojim zaposlenjem automatski postaju veštaci sa obezbeđenim tržištem, veoma često i radi predrasuda u pravosuđu.

Posledice načina izbora veštaka

Na opisan način postanak veštakom i način dobijanja posla, direktno utiče na to da se lice koje je izabrano da veštači ne bori do kraja (nije posvećen) da unapređuje svoje znanje zbog toga što ima obezbeđeno tržište. Prethodna bliskost pravosuđu, takva lica (veštake) čini

pravnicima u oblasti veštačenja u svojim strukama. Oni najčešće ispunjavaju želje organima postupka, ne obrazlažu stavove računskim putem, ne dokazuju nego misle i smatraju, jer su iskusni a neki nisu savladali gramatiku, ne strukturiraju problem jer unapred znaju šta će napisati u mišljenju i zaključku jer pesnički shvatajući predmet spora. („*Imam već nalaz, samo da ukucam imena i podatke, gotovo za 2 sata*“, „*rekla mi je da misli da je kriv taj i taj*“). Oni najčešće ne učestvuju na stručnim skupovima jer tamo nema ništa novog i vrednog gubljenju njihovog vremena a pogotovo ne uzimaju učešće kao autori kako bi svoje „*bogato znanje i praktična iskustva*“ prikazali i na taj način obogatili domaću praksu i bar na taj način vratili nešto sistemu koji ih je životnim slučajem ni krive ni dužne izabrao.

Kreiranje takvih karijera (od lakih predmeta sa datim primerima drugih veštaka kasnije ka složenijim) skupno gledano, na kraju, omogućava završavanje postupaka i to ide dotle dok se takav veštak ne saplete o pojedinačan slučaj (izuzetak). Saplitanje i nemogućnost sagledavanja sporne stvari nastaje zbog nemogućnosti takvog veštaka da sagleda paradigmu i da je mentalno i stručno obradi. A i zašto bi kada mu tržište neko drugi obezbeđuje ?

To sve značajno utiče na kvalitet u veštačenju, direktno utiče na pravosudni postupak i donošenje nepravičnih a možda zakonitih ali i neistinitih presuda. A u slučaju kada suprotna strana angažuje "svog - pristrasnog" veštaka koji daje obrazloženo, dokazano i suprotno mišljenje, tada "nepristrasni veštak po izboru organa postupka" gotovo u 100% slučajeva, ne ulazeći u raspravu i dokazivanje na proverljiv i svima jasan način, upadne u grč svog neznanja ili namere pa ističe sujetu i ne prihvata dokaze nasuprot njegovim nedokazivim stavovima („*Ja sam profesor na fakultetu, predajem studentima na dva fakulteta, imam iskustva preko 20 godina, bio sam direktor..., rukovodio sam...*“)

U ovakvim slučajevima, pogotovo kada se u postupku nalaze i savetnici, organi postupka u nekim slučajevima izražavaju negodovanje prema savetnicima štiteći veštaka kojeg su prethodno izabrali. Kada na postavljena pitanja savetnika, izabrani veštak odgovara novom neistinom, u pokušaju da se zaštiti, sud reaguje sa "*pa odgovorio je*". "*E pa nije*" – jer i dalje je odgovorio neistinom-netačno, očigledno u pokušaju da se snađe. To otežava put do istine i navodi na određivanje novog veštačenja jer postoje slučajevi kada sud ne postupa sa punim integritetom nego oportuno određuje novo veštačenje. Za takve postupke postoje ozbiljni razlozi koji nisu predmet ovog rada. Selektivna retencija organa postupka dodatno "štiti" izabranog veštaka što je posebno izraženo u "malim" sudovima.

Po Zakonu sva su veštačenja ravnopravna, međutim po mom mišljenju nisu svi veštaci ravnopravni, ako ne u toku postupka, onda bar prilikom izbora.

To čini veoma značajnim izbor veštaka za izradu novog veštačenja. Često izbor pada na institucije, koje komisijski potpisuju nalaze, moguće u cilju da takvi nalazi dobiju na težini i ozbiljnosti. Zavisno od institucije, postavlja se pitanje ko je uradio veštačenje i ko ga je konačno odobrio. Ako takvo veštačenje uradi student na master studijama, onda se postavlja pitanje ko treba da odgovara za netačno dat nalaz između 5-7 potpisanih veštaka? Jer odgovornost je lična, a ne kolektivna !

Međutim, sud često favorizuje veštačenje koje je izradila institucija čineći prethodna veštačenja ipak neravnopravnim jer je to prepoznato u Zakonu (ZKK 124 nejasno mu je ono

prethodno a ovo institucionalo kao jeste). Ukoliko sud dozvoli da se ne uđe u meritum stvari i ne zahteva dokaze koji će mu biti jasni, tada je otvoren put ka presudi koja je možda manje istina ili čak neistina ali je bazirana na Zakonu. To su slučajevi kada sud primenjuje suvoparno pravo bez suštinskog ulaženja u meritum stvari a to podrazumeva duge postupke zbog izvođenja nebitnih dokaza.

Nivo kvaliteta u veštačenju pravosuđe unapred kreira. Ukoliko izbor veštaka padne na lica koja pružaju nizak kvalitet u veštačenju, to je ukupno gledano praćeno dugim postupcima i visokim troškovima. Ali priroda takvog izbora veštaka najčešće ne utiče na njihova izuzeća sa ovog tržišta.

Institucija savetnika je otvorila put da borba sa istinu bude jednako dostupna svima u postupku, međutim takva je borba u tesnoj vezi sa troškovima angažovanja koje u proseku stranke ne mogu platiti. U takvim postupcima se uočava i institut nezameranja kolegi iste struke, a moguće je da veštaci „prebijaju ranije dugove“ preko nedužnih stranaka u postupku.

Sa druge strane, osumnjičenima u krivičnim postupcima ponuđen je oporunitet koji je znatno jeftiniji a sa moralne tačke gledišta veoma upitan (Oporunitet je olićenje trećeg filozofskog pravca – Englez Bentam - aspekt korisnosti).

Nedostaci u nalazu i mišljenju veštaka

Veštak može da zna i da po svemu da istinit nalaz i nezavisno od toga, u slučaju neslaganja sa nalazom i mišljenjem, organ postupka, ili bilo koja strana u postupku može odrediti (novo) veštaćenje.

Razlozi koje zakon prepoznaje su:

- nejasan,
- nepotpun,
- pogrešan,
- unutrašnje nekonzistentan ili
- sumnjiv u smislu istinitosti
- neusaglašen sa stavovima iz svojih ranijih veštaćenja

Kada je nalaz neistinit i kada upućuje na pogrešnu stranu, to nastaje u nekoliko slučajeva:

- Veštak ne zna – nehat - dužan je da zna
- Veštak ne zna da ne zna –nehat – dužan je da zna
- Veštak namerno radi netačan nalaz – umišljaj – nije mi poznato da je neko odgovarao za lažno dat nalaz

Međutim, brojni su slučajevi kada je nalaz neistinit ali je baziran na ispravnim stavovima i metodama. To se obično događa kada veštaku nisu dostupni svi postojeći tragovi.

Moralni i stručni lik veštaka

Uprkos svemu već navedenom posao veštaka je veoma složen. Gotovo uvek, bar jedna strana u postupku će sa interesne strane biti nezadovoljna. Veštak se nalazi u sredini,

između suprotstavljenih interesa i Zakona koji ga obavezuje na istinito (i moralno ?) postupanje.

Da bi uvek izneo svoje stavove i mišljenje, nezavisno od želja i da bi priznao svoje greške, on mora iskazati najpre hrabrost. U toku svoje prakse kao i tokom svakog predmeta mora biti istrajan i otporan na uticaje.

Veštak mora biti savestan najpre u proučavanju uvek celog predmeta, dokritne i mora biti uvek i stalno dosledan stavovima u svakom svom veštačenju.

Njegova unutrašnja duševna borba se svakodnevno ogleda u samokritičnosti i samosavlađivanju i mogućnosti shvatanja da sud nije bezgrešan i da presuda nije uvek ispravna te da njegovo veštačenje i kada je u potpunosti istinito i ispravno ne mora biti prihvaćeno od strane suda ili strana u postupku.

Umesto zaključka

- Dati značaj moralu bar toliko kao i znanju.
- Zakon je definisao delatnost, ali se u praksi prepoznaju elementi nemoralnosti koji su oličenje dilema u definisanju morala sa aspekta svih filozofskih pravaca koji se protežu do antičkog doba. Moral i etika su promenljive kategorije u različitim epohama i teško ih je definisati pa je zbog toga teško i ozakoniti nemoralna postupanja koja prave problem. Veštačenje nije ništa više različito u pogledu morala i dilema od bilo koje druge oblasti, čak je ovde nemoralna manje nego u drugim oblastima. Problem je i u utvrđivanju loše namere i neznanja koje teže istom rezultatu.
- Autor ističe Sokratov aspekt moralnosti koji uvažava harmoniju duše u oblasti veštačenja jer jedino ispravan moralni čin uz zdravo telo čini čoveka (veštaka) srećnim bez ikakve griže savesti.
- Ukoliko veštak ima znanje i posvećen je veštačenju i ako svoje znanje primeni na moralan način olakšava rad sudu.
- Izbor jednog istog kruga veštaka od aktera postupka može dovesti do nekvalitetnih presuda. Izborom moralnih a najpre posvećenih i stručnih veštaka greške i neznanja mogu biti minimizirane a zla namera isključena.
- Kantov aspekt moralnosti, je u osnovi ispravan, osim kada ga demantuje potreba za veštinom a to je veoma čest slučaj u saobraćajnim veštačenjima. Značaju veštine tj smanjenu njenog značaja se bliži kraj u eri nastupanja digitalne forenzike u oblasti saobraćajnog veštačenja.
- Bentamov (Englez) aspekt moralnosti, udovoljavanjem većini, ne može i ne sme biti osnova u oblasti veštačenja.



LITERATURA U OBUCI VOZAČA

mr Živorad Fićović, dipl.inž. saobraćaja
licencirani predavač teorijske obuke vozača motornih vozila i instruktor
Auto škola „Renome L“, Beograd

Abstrakt

Jedan od razloga što se obuka kandidata za vozače ne obavlja u skladu sa novim propisima je i nedostatak potrebne literature.

Novi programski sadržaji obuke zahtevaju usaglašavanje i dopunu postojeće literature (testova i priručnika) za teorijsku i praktičnu obuku i proveru obučenosti vozača.

Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima (ZOBSb) član 213. obuhvaćena je teorijska obuka u upravljanju vozilom koja se ostvaruje prema Pravilniku o teorijskoj i praktičnoj obuci vozača.

Za izvođenje teorijske obuke nije sačinjena potrebna literatura mada je ZOBSb predviđeno da pre početka sprovođenja teorijske obuke pravno lice obezbeđuje svakom kandidatu, na trajno korišćenje, stručnu literaturu za osposobljavanje kandidata za vozače.

Dosadašnja iskustva u izvođenju teorijske obuke i korišćenja literature kao tekstualno nastavno sredstvo od strane kandidata su pokazala da kandidati nemaju adekvatnu literaturu, jer im auto škole nisu istu obezbedile pa se učenje svodi na rešavanju on-lajn službenih testova koji se nalaze na sajtovima auto-škola i sajtu Uprave saobraćajne policije.

U vezi sa tim Agencija za bezbednost saobraćaja izvršila je određeno istraživanje, koja se literatura koristi po auto školama, sa Saobraćajnim fakultetom, sa ciljem da se ista verifikuje i unapredi.

Međutim tu se stalo.

Ključne reči

Licencirani prdavač, teorijska obuka, bezbednost sobračaja, programski sadržaji, nastavni čas, ispit vožnje, vozačka dozvola, ispitivač. Nastava, nastavna sredstva, tekstualna nastavna sredstva, učenje, obrazovanje.

Abstract: One of the reasons why the training of candidates for drivers is not done in accordance with the new regulations is the lack of literature. The new training program contents require harmonization and amendment of existing literature (tests and manuals) for theoretical and practical training and testing of drivers training. Law on Road Traffic Safety (ZOBSb) Article 213 is covered by theoretical training in the operation of the vehicle, which is realized under the Rules of theoretical and practical training of drivers. To perform theoretical training is not made required reading ZOBSb although it is envisaged that before the start of the implementation of theoretical training entity provides each candidate for permanent use, professional literature for the training of candidates for drivers. Previous experience in carrying out theoretical training and the use of literature as textual teaching tool by the applicant have shown that candidates do not have adequate literature, because their driving schools are not the same provided so that learning comes down to solving the on-line service tests that are on the websites of driving schools and website of traffic police. In this regard, the Agency for Traffic Safety conducted the investigation determined that the literature used by driving schools, with the Faculty of Transport, in order to verify and improve the same. However it stopped. Keywords Licensed Teacher of theoretical training, safety sobračaja, program content, teaching time, driving exam, driving license examiner. Teaching, teaching aids, text teaching resources, learning, education. because they are not the same driving school provided so that learning comes down to olving the on-line service tests that are on the websites of driving schools and on the website of the Traffic Police. In this regard, the Agency for Traffic Safety conducted the investigation determined that the literature used by driving schools, with the Faculty of Transport, in order to verify and improve the same. However it stopped.

Keywords: Licensed Teacher of theoretical training, safety sobračaja, program content, teaching time, driving exam, driving license examiner. Teaching, teaching aids, text teaching resources, learning, education. However it stopped.

1. UVOD

Rezultat svakog procesa jest novo stanje, ostvarenje nekog novog kvalitetnog stanja, pa se to u podjednakoj meri odnosi i na nastavni proces.

Nastava je vrlo kompleksan proces kojeg bi opisivale mnoge različite definicije al, evo jedne od definicija:

Poljak (1991.) kaže da je nastava najorganiziraniji sistem obrazovanja, tj. da se najorganizovanije plansko obrazovanje izvodi u nastavi. Nastava je proces, a to bi značilo određeno kretanje, te se zato i naziva nastavnim procesom. To celokupno kretanje fokusirano je na ostvarivanje određenih zadataka.

Taj zadatak nastavnog procesa u obuci kandidata budućih vozača je delikatan i ima za cilj da osposobi kandidata za samostalno upravljanje motornim vozilom u javnom saobraćaju.

Za uspešno ovladavanje materijom koja se izučava u auto-školama za obuku vozača koriste se odgovarajuća, određena nastavna sredstva kao i tekstualna nastavna sredstva, a posebno stručna literatura koja obrađuje propisane sadržaje programa teorijske obuke kandidata za vozače.

Program teorijske obuke, donosi ministar unutrašnjih poslova i on mora da ima sadržaje koji će omogućiti da kandidat nakon završetka osposobljavanja stekne potrebna znanja i veštine za samostalno i bezbedno upravljanje vozilom u saobraćaju na putu.

Praktičnu obuku kandidat za vozača može otpočeti tek kad položi teorijski deo ispita i dobije potvrdu o položenom teorijskom delu ispita.

Kandidat koji vrši praktični deo obuke sme upravljati vozilo one kategorije za koju se obučava samo pod nadzorom instruktora vožnje.

Agencija organizuje i obezbeđuje objavljivanje stručne literature iz oblasti osposobljavanja vozača. Teorijski ispit se polože putem testa u elektronskoj formi čija ispitna pitanja obuhvataju sadržaje propisanog programa.

Ispitna pitanja za teorijski ispit su javna i određuje ih Ministarstvo unutrašnjih poslova.

Kombinacija ispitnih pitanja sadržana u testu je službena tajna i određuje je Ministarstvo unutrašnjih poslova.

Praktičan ispit iz upravljanja vozilom polaže se na uređenom poligonu i u saobraćaju na javniom putu na kome se utvrđuje da li kandidat za vozača ima znanja, veštinu i postupanja u skladu sa programom obuke. Ispit se obavlja po izabranoj maršuti i nesme trajati kraće od 30 minuta.

2. SADRŽAJI KOJI SE IZUČAVAJU U PROCESU OBUKE VOZAČA

Pored praktične obuke propisana je obaveza izvođenja i teorijske nastave sa povećanim obimom sadržaja koji treba da obezbede bolju obučenosť novih vozača za bezbednije učešće u saobraćaju, a prema Pravilniku o teorijskoj i praktičnoj obuci vozača motornih vozila.

Obavezno se prvo pohađa teorijska nastava i polaže ispit iz teorijske obuke, a tek nakon položenog teorijskog ispita može da se pristupi praktičnom obučavanju.

2.1. Sadržaj teorijske obuke kandidata za vozače vozila svih kategorija obuhvata najmanje:

1. pravila saobraćaja i saobraćajnu signalizaciju – pojam i značaj pravila saobraćaja, primena pravila, pojam i značenje saobraćajne signalizacije,

2. saobraćajne znakove, oznake na kolovozu i trotoaru, uređaje za davanje svetlosnih saobraćajnih znakova, svetlosne i druge oznake i znake koje daju ovlašćena službena lica,

3. vozača – značaj i uticaj vozača na bezbednost saobraćaja, osobine i postupci vozača koji utiču na bezbednost saobraćaja, sociološki činioci koji utiču na ponašanje vozača, značaj procena saobraćajne situacije i način donošenja odluka vozača, orijentacija vozača u vremenu i prostoru, psihološki činioci koji utiču na procene, donošenje i sprovođenje odluka vozača u toku vožnje, vreme reakcije, pažnja i umor vozača, promene kod vozača koje nastaju



usled korišćenja alkohola i/ili drugih psihoaktivnih supstanci čija je upotreba zabranjena pre i za vreme vožnje,

4. put – pojam puta, karakteristike puta koje su od značaja za bezbednost saobraćaja, uticaj vremenskih prilika na stanje puta i bezbedno odvijanje saobraćaja i noćni uslovi vožnje,

5. vozilo – pojam i osobine vozila koje utiču na bezbedno odvijanje saobraćaja na putevima, značaj i uticaj tehničke ispravnosti vozila na bezbedno odvijanje saobraćaja, značaj i uticaj opterećenja i načina opterećenja vozila na bezbednost saobraćaja, osnovni sklopovi i uređaji vozila i njihov uticaj na bezbednost saobraćaja na putu, najčešće neispravnosti vozila i mogućnosti njihovog otklanjanja od strane vozača raspoloživom opremom i sredstvima (u zavisnosti od kategorije vozila za koju se kandidat obučava),

6. pasivnu bezbednost vozila – pojam i značaj, uticaj pojedinih delova i sklopova vozila na pasivnu bezbednost i delovi, sklopovi i uređaji vozila čiji je osnovni cilj obezbeđivanje pasivne bezbednosti (u zavisnosti od kategorije vozila za koju se kandidat obučava),

7. ostale učesnike u saobraćaju – pojam i njihove osobine koje utiču na bezbedno odvijanje saobraćaja, karakteristike ponašanja u saobraćaju dece, starih lica, osoba sa posebnim potrebama, pešaka, biciklista, motociklista i drugih lica, pojam, karakteristike i uticaj šinskih vozila na bezbedno odvijanje saobraćaja, mogući uticaj životinja na bezbedno odvijanje saobraćaja na putu,

8. opšte odredbe – propisa vezanih za pravo na upravljanje vozilom u saobraćaju na putu, pravo učešća vozila u saobraćaju na putu, vreme upravljanja vozilom u saobraćaju na putu i odmori vozača, postupak u slučaju saobraćajne nezgode i posebne mere bezbednosti (u zavisnosti od kategorije vozila za koju se kandidat obučava),

9. mere predostrožnosti prilikom napuštanja vozila (u zavisnosti od kategorije vozila za koju se kandidat obučava),

10. osnove ekonomične vožnje i uticaj saobraćaja na stanje životne sredine i njeno ugrožavanje,

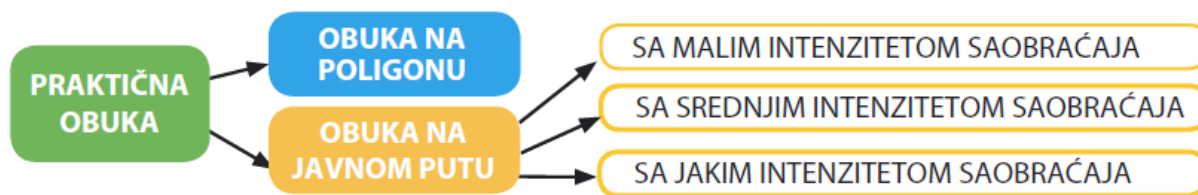
11. opasnosti koje nastaju usled nepoštovanja propisa iz oblasti bezbednosti saobraćaja, moguće štetne posledice nepoštovanja propisa i kaznene mere za učinioce povreda odredbi i propisa iz oblasti bezbednosti saobraćaja (kazna zatvora, novčana kazna, mere bezbednosti i zaštitne mere),

12. teorijsko objašnjenje radnji sa vozilom u saobraćaju na putu i postupanje vozača u saobraćaju na putu – osnovne radnje vozilom: polazak, vožnja unapred, vožnja unazad, promena pravca kretanja i zaustavljanje vozila, uključivanje vozila u saobraćaj na putu, izbor brzine kretanja vozila u zavisnosti od saobraćajne situacije i uslova puta i vremena, skretanje, obilaženje, mimoilaženje, preticanje, promena saobraćajne trake, polukružno okretanje, zaustavljanje i naglo kočenje, ustupanje prava prvenstva prolaza, postupanje vozača pri nailasku i prolazu kroz raskrnicu na kojoj je saobraćaj regulisan pravilom desne strane, saobraćajnim znakom, svetlosnim saobraćajnim znakom i znacima i naredbama koje daje ovlašćeno lice, postupanje vozača pri nailasku na pešački prelaz, prelaz puta preko železničke i tramvajske pruge i vožnja kroz tunel, postupanje vozača u uslovima padavina, smanjene vidljivosti, u noćnim uslovima i kada se kreće putem na kojem se izvode radovi (u zavisnosti od kategorije vozila za koju se kandidat obučava).



Teorijsku obuku obavljaju licencirani predavači teorijske obuke u autoškolama sa 30 časova predavanja i 10 časova vežbanja. Nastavni čas traje 45 minuta i u toku jednog dana kandidatu se može održati najviše 3 časa.

2.2. Sadržaj praktične obuke kandidata za vozače svih kategorija obuhvata najmanje:



1. provere i pripreme vozila za bezbedno učestvovanje u saobraćaju na putu,
2. upotrebu komandi i uređaja vozila u mirovanju i u pokretu,
3. izvođenja propisanih radnji vozilom na uređenom poligonu,
4. izvođenja propisanih radnji vozilom u saobraćaju na putu: polazak sa mesta, uključivanje vozila u saobraćaj na putu, vožnja unapred, vožnja unazad, promena pravca kretanja i zaustavljanje vozila, izbor i održavanje brzine kretanja vozila u zavisnosti od saobraćajne situacije i uslova puta i vremena, skretanje, okretanje, polukružno okretanje, obilaženje, mimoilaženje, preticanje, promena saobraćajne trake, korišćenje saobraćajne trake za usporenje i ubrzavanje, ustupanje prava prvenstva prolaza, postupanje vozača pri nailasku i prolazak kroz raskrsnicu na kojoj je saobraćaj regulisan pravilom desne strane, saobraćajnim znakom, svetlosnim saobraćajnim znakom sa kružnim tokom (ukoliko postoje mogućnosti) i znacima i naredbama koje daje ovlašćeno lice, postupanje vozača pri nailasku na pešački prelaz, postupanje u odnosu na pešake i bicikliste, prelaz vozilom preko železničke i tramvajske pruge i vožnja kroz tunel, postupanje vozača u uslovima padavina, smanjene vidljivosti i kada se kreće putem na kojem se izvode radovi. (u zavisnosti od kategorije vozila za koju se kandidat obučava),



5. postupanje u skladu sa saobraćajnom signalizacijom,
6. razvijanja odnosa poverenja i poštovanja prema drugim učesnicima u saobraćaju, sticanja navike pomaganja drugim učesnicima u saobraćaju i preduzimanja mera da ne dođe do saobraćajne nezgode, upravljanje vozilom u različitim netipičnim saobraćajnim situacijama u realnim uslovima,
7. napuštanje vozila i obezbeđivanje zaustavljenog ili parkiranog vozila.

Praktičnu obuku upravljanja vozilom obavljaju licencirani instruktori vožnje u trajanju od 40 nastavnih časova po 45 minuta stim da se sa jednim kandidatom dnevno ne može vršiti obuka duže od 90 minuta.

3. OBUČAVANJE VOZAČA MOTORNIH

Obučavanje vozača, u organizaciji auto škola ima karakter praktično-teoretske nastave.

Zbog toga, i u obučavanju vozača treba primenjivati sve zakonitosti, načela, metode i oblike rada koji se primenjuju u drugim školama - u nastavi pojedinih predmeta. Isto tako, neophodna je primena odgovarajućih nastavnih sredstava, efikasno planiranje i organizovanje nastave, kao i ispunjavanje drugih uslova.

U poređenju sa nastavom u redovnim školama, obučavanje vozača je znatno teže zbog specifičnih uslova u kojima se obuka obično obavlja, a to su:

- obučavanje kandidata za vozače obavlja se u kratkom roku i u okviru relativno malog broja časova;
- kandidati treba da steknu različita znanja, veštine i navike iz raznih oblasti (saobraćajnih propisa, saobraćajnih pravila i signalizacije,
- uređaja i opreme vozila značajnih za bezbednost saobraćaja, vožnje vozila u različitim uslovima puta i situacijama na putu, pružanja prve pomoći povređenima i dr.);
- kandidati su odrasle osobe, uglavnom zaposleni građani ili studenti i učenici, koji pored svojih redovnih radnih i drugih obaveza pohađaju časove obuke - uglavnom u svom slobodnom vremenu;

- kandidati ne raspolažu jednakim preduslovima značajnim za obuku, niti istim sposobnostima;
- značajni deo obuke ima karakter praktične nastave i rad se obavlja sa pojedincima-pojedinačno;
- opremljenost auto-škola u većini slučajeva nije savremena ni potpuna pa prema tome ni dovoljna (najčešće ispunjavaju se samo minimalni - propisani uslovi).



- kad se stečena znanja i veštine primenjuju u praksi, ona se istovremeno proveravaju i utvrđuju, a na osnovu njih stiču se i iz prakse usvajaju nova znanja.

4. NASTAVNE METODE

Nastavne metode su načini rada kojima se ostvaruje obuka vozača, radi sticanja znanja, veština i navika. Metode se primenjuju prema određenim zahtevima. Njima je predviđen i određen rad instruktora i kandidata. U izvođenju nastave koriste se nastavne metode: predavanje, prezentacija, modifikovano predavanje, brainstorming - kolektivna razmena ideja, grupna diskusija, debata, studija slučaja, demonstracija, simulacija, igranje uloga, igara i dr.

U obuci kandidata za vozače u najvećem obimu se primenjuju sledeće nastavne metode:

- metoda žive reči,
- metoda pokazivanja (demonstriranja)
- i metoda razgovora.

4.1. Metoda žive reči

Živa reč se veoma često koristi u radu instruktora vožnje, naročito u obliku izlaganja. To je posebni oblik metode žive reči koji se primenjuje u obuci vozača.

Usmeno izlaganje na času obavlja instruktor vožnje, a ponekad to može da čini i neko od kandidata. Izlaganja se obavljaju kao predavanja, opisivanja i objašnjavanja.

Predavanje se primenjuje da bi se određeno gradivo izložilo pregledno i po određenom sistemu (npr. teme iz oblasti propisa o bezbednosti saobraćaja). Opisivanje se vrši radi prikazivanja pojedinih radnji, postupaka, pojava, situacija, predmeta (npr. vuča neispravnog vozila, dejstvo kočnica, situacija na raskrsnici, signalni uređaji na vozilu, izgled pojedinih delova na vozilu i dr.).

Objašnjavanje se primenjuje prilikom tumačenja nepoznatih reči i izraza, značenja znakova, primene pravila, analize uređaja ili postupka, povezanosti pojava i predmeta (npr. spojnica-menjač, dinam, uloga sponice, obeležavanje neispravnog vozila, postupak u slučaju saobraćajne nezgode i dr.).

Izlaganje traje obično manje od jednog nastavnog časa, a samo ponekad i ceo čas, sve dok se ne obradi jedna manja ili veća celina iz programa. Često se kombinuje i sa metodama razgovora i pokazivanja.

U obuci vozača to je značajno, jer se za kratko vreme mogu izložiti sređena i sistematizovana znanja, naročito ona koja se ne mogu pokazati samo pomoću nastavnih sredstava ili na drugi način (video spot, model, film i dr.). Isto tako, izlaganje je neophodno i prilikom neposrednog pripremanja

kandidata za izvršavanje pojedinih radnji i za savlađivanje pojedinih veština (npr. objašnjavanje postupaka za polazak vozila, vožnje unazad, vožnje po klizavom kolovozu, vožnje u koloni, polukružnog okretanja i dr.).

Da bi uspešno izvršio zadatak, instruktor obraća posebnu pažnju na pripremanje izlaganja. Pre svega, odmerava obim gradiva i vreme za koje će ga izložiti, kao i redosled izlaganja. To čini i kad izlaganje kombinuje sa drugim metodama.

Izlaganje treba da sadrži proverene i tačne činjenice i da se vrši na način dostupan kandidatima. Gradivo se izlaže sistematski, jasno i razumljivo, uz navođenje odgovarajućih primera. Izlaganje treba da je interesantno, da pobuđuje pažnju i aktivnost kandidata. Tome doprinose: pravilan izgovor, kratke i jasne rečenice, naglašavanje pojedinih reči ili rečenica, odgovarajući tempo izlaganja, prirodno ponašanje i nenametljiva gestikulacija.

Na kraju izlaganja obično se vrši proveravanje da li su kandidati shvatili izloženo gradivo. Instruktor postavlja nekoliko ključnih pitanja na koja kandidati daju odgovore ili zajednički izvode zaključke.

4.2. Metoda pokazivanja (demonstracija)

Ova metoda se veoma često primenjuje u obuci vozača.

Na mnogim časovima vrši se pokazivanje situacije, radnji, postupaka, prirodnih objekata, maketa, modela, slika, šema, skica i grafikona. Instruktor pokazuje raskrsnice i oznake na njima, vozilo i uređaje u njemu, put, postupak pri polasku vozila, preticanje, načine parkiranja, maketu raskrsnice, modele pojedinih uređaja ili delova vozila, grafikone i šeme zaustavnih puteva pri raznim okolnostima, dejstvo vazдушnih jastuka i sigurnosnih pojaseva, dejstvo sistema ESP, ITS, GPS, Crash Tests i dr.

Primena ove metode biće uspešna ako se izvrši solidna priprema časa, a pokazivanje obavlja tako da je svim dostupno. Naročito je važno određivanje mesta na kome će se pokazivanje vršiti i odabiranje sredstava koja najbolje odgovaraju prirodi gradiva. Na primer, veštinu rukovanja mehanizmima za upravljanje treba pokazati na vozilu, preticanje - na putu, uzajamni odnos između spojnice i menjača - na modelu, sistem električne instalacije - na šemi, itd.

Sve što se kandidatima pokazuje mora da bude vidljivo, da se vrši na prirodnom objektu ili odgovarajućem nastavnom sredstvu, da teče po određenom redosledu, da se ističe samo ono što je bitno. Pokrete i radnje instruktor pokazuje prvo usporenim tempom, a zatim i tempom koji je uobičajen u normalnim okolnostima (menjanje brzina, polazak vozila i dr.).

U primenjivanju ove metode ne sme se preterivati, naročito ne u slučajevima kad kandidati treba da savladaju neku veštinu. Tada im treba omogućiti da je samostalno obave više puta, a pokazivanje treba da posluži samo kao uvođenje u samostalan rad.

Metoda pokazivanja se u praksi često kombinuje sa metodom razgovora i metodom žive reči.

4.3. Metoda razgovora

Instruktor često vodi razgovor sa kandidatom o unapred planiranoj temi. Tom prilikom postavlja pitanja na koja kandidat odgovara. U pojedinim slučajevima, i kandidat postavlja pitanja na koja odgovara instruktor ili neki od drugih kandidata.

Metoda razgovora se primenjuje tek kad kandidati steknu izvesno znanje iz oblasti koja se obrađuje. Zbog toga se ova metoda i primenjuje prilikom utvrđivanja i produblјivanja obrađenog gradiva, kao i radi procenjivanja da li je i u kojoj meri ranije pređeno gradivo shvaćeno, odnosno u kojoj meri ga kandidat može primeniti.

Primenjivanje metode razgovora zahteva od instruktora solidnu pripremu nastavnog časa. Pitanja se upućuju celoj grupi, a na svako od njih odgovara jedan od kandidata. Pitanja treba da su jasna i određena, da nisu suviše duga, da upućuju na rešavanje nekog problema. Odgovori treba da su sređeni, tačni da se odnose na pitanja, da se na osnovu njih može oceniti stepen savladanosti gradiva

od strane kandidata. Instruktor je dužan da prati odgovore i da kontroliše njihovu tačnost. Ako je potrebno, instruktor postavlja i dopunska pitanja da bi naveo kandidata na pravi odgovor.

Metoda razgovora se primenjuje i kad instruktor radi sa jednim kandidatom. I tom prilikom treba se držati svih zahteva ove metode.

Metoda razgovora se najčešće primenjuje kombinovano sa metodom izlaganja i pokazivanja. To se čini zbog boljeg aktiviranja kandidata, proveravanja stepena savladanosti i shvaćenosti materije i boljeg povezivanja novog gradiva sa već savladanim.

5. NASTAVNA SREDSTVA

Kako bi se nastava mogla izvoditi kvalitetnije potrebna su nastavna sredstva. Riječ je o četirima vrstama nastavnih sredstava koje zauzimaju prostor u različitim fazama nastavnih sati, a to su:

- vizualna nastavna sredstva,
- auditivna nastavna sredstva,
- audiovizualna nastavna sredstva i
- tekstualna nastavna sredstva.



Svaka od njih ima svoje prednosti koje ju ocrtavaju. No ni jedna od njih se ne koristi samostalno nego uvijek dolaze u kombinacijama. Integracijom dvaju ili više nastavnih sredstava, zbog njihova međusobnog pojačavanja, dopunjavanja ili obogaćivanja u djelovanju, nastaju razni multimedijски sustavi.

Definicija i podela

Pod nastavnim sredstvima se podrazumevaju prirodni ili posebno stvoreni predmeti koji se koriste radi ostvarivanja ciljeva i zadataka nastave u obuci vozača. U nastavi se koriste i tradicionalna i moderna nastavna sredstva.

Tradicionalna nastavna sredstva su: tabla – školsaka i bela, flip chart, poster i grafikon, model i maketa, TV i video, priručnik, testovi, projektor, kompjuter i LCD projektor i dr.

U moderna nastavna sredstva ubrajaju se razna postrojenja, uređaji i mehanizmi koji omogućavaju posmatranje pojava i procesa ponekad brže i efektivnije nego što je to uopšte moguće postići posmatranjem predmeta u prirodi.

Nastavna sredstva se razlikuju i prema tome kakav pretežni karakter ima nastava u kojoj se ona koriste, i kakva je funkcija sredstava u objašnjavanju nastavnog gradiva. Otuda ona mogu služiti demonstriranju, simuliranju odnosno pokazivanju pojava i radnji, ili se mogu koristiti u samostalnom radu za lakše ovladavanje nastavnim gradivom.

5.1. Vrste nastavnih sredstava

U obučavanju vozača, instruktor pretežno primenjuje nastavna sredstva, koja se prema svojoj nameni i funkciji mogu grupisati u:

1. demonstraciona nastavna sredstva,
2. manipulativna nastavna sredstva i
3. operativna nastavna sredstva.

5.1.1. Demonstraciona nastavna sredstva

Pod demonstracionim nastavnim sredstvima podrazumevaju se sva ona sredstva koja instruktor koristi radi pokazivanja određenog procesa ili situacije koje treba da upozna budući vozač.

U takva sredstva se ubrajaju: vozilo, modeli vozila, presek dvotaktnog ili četvorotaktnog motor, slike, dijapozitivi i filmovi, crteži na kojima se prikazuje gradivo kojim budući vozač treba da ovlada (npr. modeli, slike ili crteži iz motoristike, sredstava pasivne zaštite, elementi aktivne bezbednosti, sistema vešanja, upravljački, kočioni i svetlosno signalni uređaji, saobraćajni propisi, signalizacija, pružanje prve pomoći povređenom itd.).

Pored navedenog, instruktor demonstrira - pokazuje i radnje koje su značajne za uspešno uvođenje u vožnju i uvežbavanje budućeg vozača u tehnici vožnje. Tako on pokazuje radnje, na primer, od spoljašnjeg pregleda vozila, njegovog otključavanja, načina ulazanja u vozilo, redosleda radnji koje treba obaviti pre pokretanja motora, pa sve do uključivanja u saobraćaj. Na sličan način se pokazuju i radnje koje kandidat za vozača treba da izvodi, na primer, pri vožnji unazad, pri parkiranju vozila itd.

Nastavna sredstva iz ove grupe instruktor koristi pri objašnjavanju novog gradiva koje vozač treba da usvoji, na primer, na času praktične obuke. Koristi ih, ako je potrebno, i pri ponavljanju i proveravanju znanja kandidata koga obučava.

U pokazivanju i objašnjavanju sredstava koja pomažu efikasnijem obučavanju vozača, instruktor treba da radi postepeno i planski. On ne sme odjednom pokazati mnogo modela ili crteža situacija koje mogu nastati u vožnji pošto bi time nepotrebno opteretio kandidata. Pokazivanje treba rasporediti na predviđeni broj časova praktične vožnje čime se postiže veća efikasnost u povezivanju teorijskih i praktičnih znanja.

5.1.2. Manipulativna nastavna sredstva

Manipulativnim nastavnim sredstvima nazivaju se sva ona sredstva koja služe obavljanju određenih radnji od kojih zavisi uspešno korišćenje stečenih znanja u toku obuke ili u samostalnoj vožnji.

U manipulativna sredstva ubrajaju se alati, oruđa, pribor, razne sprave koje se koriste pri vožnji ili su neophodne radi održavanja vozila ili pak spadaju u obavezni deo opreme za vozilo.

Svrha primenjivanja manipulativnih sredstava u obučavanju ogleda se u tome što ona omogućavaju da vozač stekne znanja koja su neophodna u vožnji. Manipulativno sredstvo je, na primer, dizalica ili merač pritiska u pneumaticima, trokut sigurnosti, metlice brisača vetrobranskog stakla, oprema za zimsku vožnju i sl.

Da bi vozač znao uspešno i brzo da se koristi ovim sredstvima, neophodno je da instruktor objasni i pokaže njihovu primenu i cilj primene tog sredstva.

Ovladavanje znanjima i tehnikom rukovanja manipulativnim sredstvima ima nesumnjivi značaja za bezbednu vožnju. Stoga je veoma važno da instruktor u plan obučavanja vozača uključi i vreme potrebno za upoznavanje vozača sa tim sredstvima. Zavisno od vremena planiranog za obuku, neophodno je manipulisanje određenim sredstvima i uvežbavanje njihove primene (npr. način korišćenja dizalice, odvijanja - ključa - za skidanje točka, zamene osigurača i sijalica, podešavanje sedišta i ogledala i dr.).

5.1.3. Operativna nastavna sredstva

Operativnim nastavnim sredstvima nazivaju se sva ona sredstva koja služe obavljanju određenih procesa, radnji ili operacija - da bi se vozilo stavilo u pokret, ili da bi se osposobilo za vožnju. Stoga se operativna nastavna sredstva skoro i ne mogu odvojiti od manipulativnih nastavnih sredstava.

U ta sredstva, međutim spada i vozilo sa duplim komandama koje omogućavaju da budući vozač zajedno sa instruktorom prati i istovremeno učestvuje u izvođenju određenih operacija u toku obuke. U operativna nastavna sredstva spadaju i aparati koji omogućavaju da se vide operacije koje je inače teško primetiti.

To su, na primer, dijaprojektori, kino-projektori, vizafoni i slično, pomoću kojih se na dijapozitivu ili na filmu može prikazati šta za lamelu spojnice znači operacija pri kojoj vozač makar

samo i ovlaš drži stopalo na papučici spojnice u toku vožnje. Ili, ovim putem se u dobro opremljenim auto-školama može pokazati funkcionisanje kočionog uređaja (nožnog ili ručnog, kočenje prebacivanjem u nižu brzinu, kočenje sa dejstvom ABS sistema i dr.).

Operativna nastavna sredstva, bez obzira da li je reč o alatu ili o priboru, ili o aparatima, doprinose boljem upoznavanju njihove funkcionalnosti, ili povezanosti pojedinih delova u radu motora.

5.2. Tekstualna nastavna sredstva - Literatura za obuku vozača motornih vozila

U ovu grupu spadaju raznovrsni tekstualni materijali koji se u nastavi upotrebljavaju kao izvor znanja i kao obrazovni materijal za rad.

To bi bili udžbenici, priručnici, članci, zbornici, pravopisi, rečnici, leksikoni, enciklopedije, književna dela, znanstvena dela, istorijski tekstovi itd. Praktično to bi bilo sve ono što se odnosi na pisanu reč ili tekst i služi za učenje u celini ili samo u delovima.

Različita tekstualna nastavna sredstva (priručnici i dr) u današnjim školama i školi budućnosti, ostaće nezamjenjiva sredstva za usmeravanje aktivnosti učenika.



„Zajedničke karakteristike tekstualnih nastavnih sredstava su:

- visoka pouzdanost u vezi s čuvanjem edukativnih poruka,
- mogućnost da se učeniku prezentuju povratne informacije o izvršenim aktivnostima,
- omogućavanje širem krugu korisnika da se na bilo kojem mestu koriste takvim izvorom znanja,
- zatim mogućnost da se sačuvaju edukativne poruke za duže razdoblje“ (Bognar i Matijević, 2005).

Na primer, to bi značilo da učenik može više puta gledati ilustracije u udžbeniku, vraćati se na prethodne stranice i proučavati sadržaje kad želi i koliko želi. Također, tekstualni mediji se mogu koristiti i kao dopuna svim drugim nastavnim sredstvima i načinima komuniciranja.

Svaka od nastavnih sredstava ima potencijal da stvori snažno iskustvo učenja koje nije dostupno putem uobičajenog predavanja. Preporučljivo je i odlična je ideja, tumačiti lekciju i istodvremeno prikazivati film jer će se tako udvostručiti ulaz informacija u učenika.

Tako učenici ne samo da imaju izbor, nego na kraju obično shvate oboje.

„Didaktički osmišljenom integracijom personalnih nastavnih sredstava pridonosi se objektiviranju procesa učenja i poučavanja, a istovremeno i njegovoj racionalizaciji“ (Bognar i Matijević, 2005).

Racionaliziranje i optimalizacija procesa učenja bitne su karakteristike savremenog obrazovanja – obrazovnog procesa, pošto je sve više i više informacija koje kruže oko nas pa je bitno predstaviti one najvažnije.

Upravo u procesu obuke kandidata u Auto školama usled nedostatka adekvatne stručne literature za teorijsku nastavu za kandidata i predavača teorijske obuke, dolazi do određenih propusta u sticanju adekvatnih znanja i veština neophodnih za bezbedno učešće u saobraćaju.

Moja neka iskustva primene literature u radu sa kandidatima u procesu obuke u periodu od 2002 do 2014 godine kada sam radio kao instruktor vožnje u više škola u Beogradu.

U procesu obuke dok sam radio kao instruktor vožnje, na motornom vozilu B kategorije odlučio sam da pratim rezultate polaganja teorijskog i praktičnog ispita mojih kandidata u periodu od 2002. do 2014. godine, razmišljajući da napravim određeno istraživanje na ovom uzorku radi izrade doktorata.

Zbog životnih obaveza odustao sam i evo sačuvao prikupljene podatke koje želim istaći.

U sledećoj tabeli dao sam pregled uspešnosti polaganja teorijskog ispita pomoću štampanih testovagde od 486 obučenih kandidata vidi se da je samo 1/3 položilo iz prvog izlaska na ispit (31%).

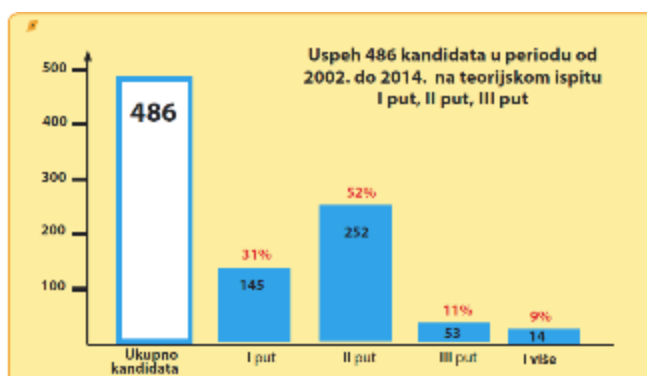
Ovako slab uspeh na prvom mestu je zbog toga što škole nisu imale obavezu pripreme kandidata za teorijski ispit, kandidati nisu imali potrebnu literaturu da isti spremne već su to činili na osnovu kopiranih službenih testova i to čak neposredno pred ispit.

U navedenom periodu obuka se izvodila na sledeći način:

- teorijske nastave nije bilo mada su neke škole tu nastavu izvodile na dobrovoljnoj osnovi.
- kandidati su imali obavezu da na lični zahtev pri upisu reše test koji su uz pomoć škole uspešno rešili da bi mogli pristupiti praktičnoj obuci,
- po završenoj praktičnoj obuci pristupili su prvo teorijskom ispitu (rešavajući pismeno test) i mogli su istog dana da polažu i praktični ispit. za pripremu ispita korišćeni su fotokopirani službeni testovi koji su bili „tajna“ a štampani su i umnožavani na CD-ma,
- instruktori su imali problema tokom izvođenja obuke jer pveliki broj kandidata nije čak ni znalo značenje saobraćajne signalizacije, kao ni pravila saobraćaja. To im je dodatno objašnjavao instruktor,
- literatura je neznatno korišćena. Teorijska obuka se svodila na rešavanje ispitnih testova,
- kandidati su neposredno pred ispit na dva do tri dana učili i pravila i saobraćajnu signalizaciju, neznajući dovoljno o bezbednoj vožnji i značaju bezbednosti u saobraćaju,
- čak su se i kupovale vozačke dozvole...

Sve ovo je moralo da se promeni što je učinjeno Novim Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima, usvojenim 2009. godine.

Teorijska obuka je obavezna i polaganje teorijskog ispita je na računaru u elektronskoj formi.



74. B	B	2	108. B	B	2
75. L	S	(Gub)	109. S	V	2
76. S	N	1	110. S	R	1
77. M	S	(Gub)	111. V	J	2
78. M	S	3	112. M	N	1
79. M	S	2	113. V	S	3
80. D	V	1	114. G	V	2

Pitanje na testu su nepoznata, jer ista se neposredno kompletiraju pred ispit slučajnimodabirom pitanja po oblastima.

Za izvođenje teorijske obuke angažovani su licencirani predavači i uveden je informacijski sistem od strane policije (KIOSK). Na ovaj način je obezbeđena prisutnost kandidata na časovima.

Sadašnje stanje što se tiče tekstualnih nastavnih sredstava je nedefinisano.



Postoji literatura, Priručnici objavljeni od strane većeg broja izdavača ili interni Priručnici pojedinih auto škola i njihovih asocijacija u kojima je obrađen deo programskog sadržaja i ona nije verifikovana od strane ABS.

U pripremi predavanja i učenja Predavači koriste svoje pripreme za predavanje i određenu literaturu.

Kandidati za sada ne dobijaju od auto-škole potrebnu literaturu u trajno vlasništvo za pripremu ispita .

Ne postoji jedinstven Priručnik u kome su obrađeni svi navedeni sadržaji iz programa obuke kandidata za vozače.

Njih koriste instruktori i predavači teorijske nastave u izvođenju obuke, a deo neobrađene materije izlažu pri izvođenju nastave sa korišćenjem ZOBS-a, Pravilnika o saobraćajnim znacima i drugih Pravilnika koji su doneti na osnovu ZOBS-a.

Postoji potreba za izradom ovakvih Priručnika koji bi obrađivali materiju iz bezbednosti saobraćaja i obuke vozača

Za nesavesne vozače koji se upućuju na seminare, instruktore vožnje, predavače teorijske nastave i ispitivače koji će se osposobljavati na seminarima za sticanje i obnavljanje licence Agencija za bezbednost saobraćaja izdala je priručnike koje daje slušaocima na početku seminara.

Obimnost materije koja se izučava u obuci kandidata za vozače, dopunskoj obuci vozača, stručnom osposobljavanju i usavršavanju instruktora vožnje, predavača teoriske nastave i ispitivača uslovljava izradu više Priručnika sa sadržajima koji odgovaraju korisnicima:

- kandidatima za vozače vozila određenih kategorija,
- instrutorima vožnje, predavačima i ispitivačima.

To je obiman i složen zadatak koji će se postupno rešavati sa doradom i obnavljanjem postojeće literature koja se već koristi u auto školama.

Ministarstvo unutrašnjih poslova sastavilo je pitanja i odgovore iz programskog sadržaja obuke vozača svih kategorija i na osnovu njih formiralo je ispitne testove za proveru osposobljenosti kandidata za vozače.

Pitanja da obuhvataju sve programske sadržaje sa tačnim odgovorima na svako pitanje. Na pitanja sadržana na ispitnom testu daju se najmanje po 3 odgovora od kojih su jedan, dva ili sva tri tačna.

U tom slučaju u auto školama se izučavaju svi programski sadržaji, jer ispitni test sadrži pitanja iz programskog sadržaja, a koja se posebno automatski formiraju za svakog kandidata određene kategorije vozila pri polaganju vozačkog ispita.

Samo kod provere osposobljenosti nesavesnih vozača koji se upućuju na seminare dodatni test se može formirati sa pitanjima koja sadrže deo programskog sadržaja koji se obrađuje na seminaru po programu koji je korespondentan sa prekršajima zbog kojih su polaznici stekli kaznene poene i izgubili pravo da upravljaju motornim vozilom određene kategorije.

Novim propisima sistem obučavanja i provere obučenosti se unapređuje i sa iskustvom i preporukama međunarodnih organizacija dograđuje pa se opravdano očekuje da će se u auto škola bolje osposobljavati kandidati za vozače koji će sticanjem vozačke dozvole bezbednije učestvovati u saobraćaju.

Taj cilj se može ostvariti putem izvođenja teorijske i praktične nastave po propisanim sadržajima ali za to je potrebno angažovanje stručnih edukatora, primena kvalitetne literature.

savremenih nastavnih sredstava i metodoloških pristupa u realizaciji nastave. Tad će kandidati izbor auto škole vršiti samo na osnovu kvaliteta obuke bez mogućnosti da se umesto toga nude nelegalni uslovi.

5.3. Literatura uskladena sa programom obuke vozača

Po novom programu teorijska nastava izučava se sa fondom od 40 nastavnih časova i za proveru osposobljenosti u toku obučavanja urađeni su testovi sa pitanjima javno objavljenim, u kojima se obrađuju pitanja iz programa.

Testovima obrađuju pitanja koji obuhvataju programske sadržaje, čije poznavanje obezbeđuje ne samo uspeh u polaganju ispita već i osposobljenost za bezbedno učešće u saobraćaju.

I danas većina kandidata pokušava da ispit spremi samo pruočavanjem testova, a to je nedovoljno, posebno ako testovi samo delimično obrađuju sadržaje iz programa.

Ovde je problem i u izvođenju teorijske nastave gde i predavači u cilju da imaju veću prolaznost na testu težište predavanja daju na pitanja i odgovore sa testa. Time se izgradanja stavova o bezbednoj vožnji i bezbednosti učesnika u saobraćaju gubi.

Autori i recenzenti ovog izdanja su angažovani u radu Zajednice auto škola Srbije i njima je dobro poznata problematika obuke kandidata za vozače i poteškoće koje imaju instruktori vožnje i predavači teoretske obuke u izvođenju te nastave. Zato su preporučili izradu zbirke ovih testova da bi ona u celini, a ne kao pojedinačno odabrani test, bila korišćena u procesu obuke od strane kandidata, instruktora i predavača. Takav pristup treba da obezbedi bolju osposobljenost vozača, a time i veću bezbednost u saobraćaju.

Svaka auto škola treba svojim kandidatima da obezbedi literaturu po kojoj će se obučavati i po kojoj će instruktori i predavači vršiti to obučavanje i proveravati obučenost.

ZOBS-a predviđeno da pre početka sprovođenja teorijske obuke pravno lice obezbeđuje svakom kandidatu, na trajno korišćenje, stručnu literaturu za osposobljavanje kandidata za vozače.

Ove testove prati izdanje Priručnika za osposobljavanje kandidata za vozače motornih vozila svih kategorija koji je izdavač priredio sada u elektronskoj formi, a u toku je izrada i štampanog izdanja.

Na ovaj način treba da se obezbedi bolja obučenost budućih vozača.

Sa tim uverenjem preporučuje se izdanje zbirke ovih testova i Priručnika zainteresovanim auto školama i kandidatima za vozače kao i vozačima koji žele da obnove, dopune i provere svoje poznavanje saobraćajnih pravila i propisa za bezbedno učešće u saobraćaju.

Za potrebe testiranja vozača autotransportnih organizacija mogu se koristiti Testovi i Priručnik u edukaciji koja se sprovodi periodično i uvek pri donišenju novih ili izmeni postojećih saobraćajnih propisa.

Testovi i izložena materija u Priručniku mogu se koristiti u realizaciji programa nastave na seminarima za nesavesne vozače i seminarima za instruktore, predavače teorijske nastave i ispitivače za sticanje licence u ovim zvanjima.

U nadležnost Agencija za bezbednost saobraćaja između ostalog je i organizovanje i obezbeđenje objavljivanja stručne literature iz oblasti osposobljavanja vozača.

Agencija još nije obezbedila objavljivanje stručne literature mada je sprovedeno istraživanje kojim su prikupljeni podaci o postojećoj literaturi koja se koristi u auto-školama.

Anketu i istraživanje sprovede saobraćajni fakultet, ali ocenjivanje i verifikaciju postojeća literatura koja se koristi za osposobljavanje vozača agencija nije do danas uradila.

Taj važan zadatak mora se obaviti, jer se uticaj literature na osposobljavanje vozača ne može zanemariti. Ako kandidat u obuci korišćenjem literature ne prati predavanje predavača i instruktora, on će teže usvajati materiju koja se obrađuje, a uz to njemu se ne omogućava da kontroliše sadržaj nastave i da aktivno u njenoj realizaciji učestvuje.

Literatura dostupna slušaocima primorava predavača da je koristi u obradi materije koju dodatno pojašnjava u aktivnoj komunikaciji sa slušaocima.

Obrađivanje programskih sadržaja za vozače mora se obavljati bez inprovizacije i bez slobodnog tumačenja pitanja od strane predavača na načine koji nisu u skladu sa tehničkim i

propisanim normama kojima se obezbeđuje odvijanje, rgulisanje, kontrola i upravljanje saobraćaja na putevima.

Zato se u Zajednici autoškola Srbije tom pitanju posvećuje posebna pažnja, jer se preporučuje korišćenje literature izdavača koji angažuju kopetentne autore i literature čije izdavanje realizuje Zajednica ili njene članice u saradnji sa Komisijom za izudavačku delatnost.

Za organizovanje seminara za unapređenje znanja vozača kojima je oduzeta vozačka dozvola Agencija za bezbednost saobraćaja (ABS) donela je prateće propise i za realizaciju programa seminara sa fondom od 40 časova napisana je potrebna literatura za slušaoce i edukatore, koji treba te sadržaje da realizuju.

Za izvođenje te nastave angažuju se licencirani predavači, kadrovi iz iz saobraćajne struke kao i iz auto škola i postojeća literatura.

Vremenom će se kadrovi i literatura usavršavati i usklađivati sa potrebama i propisanim uslovima.

To bi omogućilo sprovođenje propisanog sistema zaštite u saobraćaju kojim se ostvaruje promena svesti vozača o značaju bezbednosti saobraćae, a posebno odvracanje nesavesnih vozača od činjenja prekršaja u saobraćaju i uticalo na smanjenje ugroženosti učesnika u saobraćaju koje postaje sve alermantnije

6. Istraživanje postojeće liture koja se koristi po školama napravljena od strane ABS

Kao što sam već naveo, ABSb angažovanjem Saobraćajnog fakulteta izvršila je istraživanje metodom ankete po auto-školama: instruktora, predavača i direktora auto škola sa ciljem saznanja oju literaturu koriste i da li zadovoljava procesu teorijske i praktične obuke.

Utvrđeno je da se koriste sledeći priručnici:

- Priručnik za poaganje vozačkog ispita (Zajednica auto-škola Srbije)
- Priručnik za polaganje vozačkog ispita „VOZAČ“ (AMS Srbije)
- Ispit vožnje za desetku - saobraćajni propisi i tehnika vožnje A, B, BE kategorije (mr Ž. F. dipl.iž saobraćaja)
- priručnik za obuku vozača A,B,C,D,E,F i M kategorije (V.P. i Z.S.)



U anketi su traženi odgovori na sledeća pitanja:

0. koju literaturu koristite u svom radu?
1. Kako biste ocenili korisnost literature za savladavanje teorijskog ispita?
2. Kako biste ocenili korisnost literature za savladavanje praktičnog ispita?
3. Da li je sadržaj literature usklađen sa planom realizacije obuke?
4. Da li je sadržaj literature usklađen sa nastavnim planom i programom?
5. Da li je sadržaj literature sinhronizovan i prati nastavne jedinice koje se obrađuju?
6. Da li je literatura napisana na razumljiv način?

7. Da li su u literaturi dati odgovori na kompleksna pitanja?

8. Da li su u literaturi sve teme obrađene jasno i koncizno?

9. Da li su dovoljno pojašnjene tematske celine u literaturi?

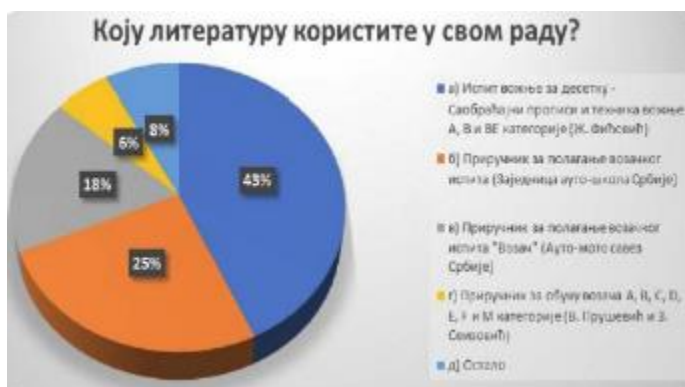
10. Da li u literaturi ima dovoljno ilustrativnih primera?

11. Da li je jednostavno snalaženje u literaturi?

12. Da li je u literaturi istaknut značaj bezbednosti saobraćaja?

13. Da li je literatura dovoljna kao samostalno sredstvo za spremanje teorijskog i praktičnog ispita?

14. Da li je literatura usklađena sa Zakonskom regulativom koja reguliše sistem osposobljavanja kandidata za vozače?



Posle dobijenih rezultata nije se ništa dalje radilo na verifikaciji i izradi literature, tako da su pojedini autori nastavili sa pisanjem svojih priručnika koji se vrlo slabo koriste u teorijskoj obuci zbog toga što se ne ostoupa po zakonu i što vlasnici auto škola nežele dodatne troškove jer imaju zadovoljavajuću prolaznost na testu, što im najbitnije.

Koliko će taj kandidat shvatiti značaj bezbednosti i razmišljati o bezbednoj vožnji o tome se ne razmišlja u većini auto - škola samo je bitan profit.

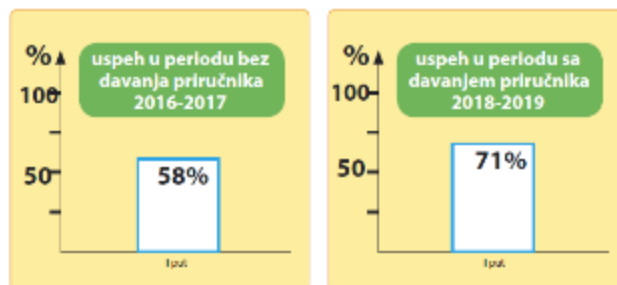
7. Neki primeri auto-škola koje su u poslednje vreme samoinicijativno pri upisu kandidata, davale i stručnu literaturu po kojoj će pratiti predavanje i uspešno savladati gradivo te se dobro pripremiti za bezbednu vožnju:

Auto škola „S“ Ča. Vlasnik škole je ujedno i predavač teorijske nastave.

Odlučio se na početku 2018 godine da svakom kandidatu na upisu da priručnik na trajno korišćenje.

U periodu od godinu ipo dana podigao je prosek uspešnog polaganja iz prvog pokušaja za oko 13%.

Podaci su prikazani na sledećem dijagramu a lično je dostavio vlasnik škole.

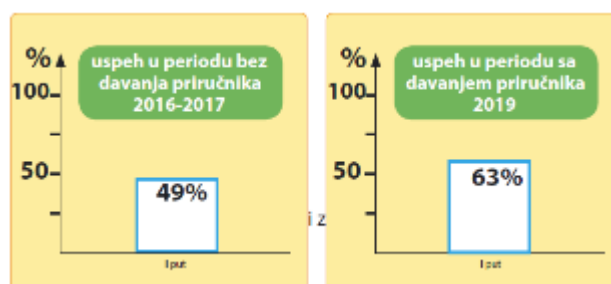


Auto škola „R/L“ Bgd

Takođe vlasnik ove škole se opredelio za davanje priručnika pri upisu na početku 2019 godine da priručnik na trajno korišćenje.

U periodu od godinu ipo dana podigao je prosek uspešnog polaganja iz prvog pokušaja za oko 14%.

Lično sam se uverio da kandidati bolje prate nastavu koja se upravo drži prema datom priručniku sa sadržajem tema od T-1 do T-13 i da su podigli prosek uspeha za 14%.



Pored ovih auto škola i druge škole su počele sa tom praksom ali češće uzimaju jevtiniju knjigu i da je konkretnija bez širih objašnjenja, jer to „vole kandidati“.

Mišljenja sam da se ovo treba rešiti sistemski poštujući Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima i u njemu Član 214. stav 2.

Saobraćajna uprava policije prati rezultate teorijskog i praktičnog ispita i može se napraviti poredene sa predhodnim načinom polaganja vozačkih ispita.

Auto-škole dužne su da redovno dostavljaju izveštaje policijskim upravama o uspehu na teorijskom i praktičnim ispitu.

Sigurno je da su se rezultati popravili primenom novog zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima i Pravilnika o teorijskoj i praktičnoj obuci kandidata za vozače motornih vozila.

Nije izvršena analiza postignutih rezultata a posebno koliko utiče korišćenje adekvatne literature i drugih uticajnih faktora na poboljšanje uspeha i dobijanju bezbednih vozača.

Dobijeni izveštaji sa ispita od auto-škola, moraju naći mesto u studiji koja bi se odnosila na rad auto-škola, predavača, instruktora, primeni nastavnih sredstava u obuci idr.

Zaključak

Postavlja se pitanje koja nastavna sredstva su odgovarajuća u obuci i u kojem trenutku ih koristiti. To je pitanje veoma važno za rad predavača-nastavnika, odnosno za organizaciju podučavanja u praktičnoj obucii učenja u teorijskoj.

Izbor nastavnih sredstava bi zavisio od ciljeva vaspitanja i obrazovanja vozača za bezbednu vožnju, o karakteristikama sadržaja učenja, o sposobnostima nastavnika i njegovim stavovima o prednostima i nedostacima raspoložive nastavne opreme.

Percepcija i pamćenje kandidata u obuci morala bi da se oslanja na konkretnu stvarnost (saobraćajne situacije), posebno u početku obuke, jer se veći deo znanja u početku zasniva na senzomotornim saznanjima tj. na aktivnostima i manipulisanju predmetima iz objektivne stvarnosti (na samom voziu i u saobraćajnim situacijama).

Suvremena nastava koja se izvodi u procesu obuke vozača nije ona u kojoj se koriste savremena nastavna sredstva, nego ona u kojoj se koriste adekvatna nastavna sredstva.

Usprkos neprikosnovanim vrijednostima izvorne stvarnosti, svako nastavno sredstvo ima neke pedagoške i psihološke prednosti i vrednosti u stvarnosti.

Pri odabiru nastavnih sredstava i mjesta izvođenja nastavnih aktivnosti ne može se zanemariti ni činjenica da je učenje efikasnije ako se temelji na akciji, a ne samo na slušanju i gledanju.

Iz tog razloga kandidatima treba omogućiti da uče uz neposredan kontakt s konkretnim radnjama na vozilu i u saobraćajnim situacijama uz predhodno dobro savladano gradivo u teorijskoj obuci.

Nepoznato i neznanje kod svakog čoveka izaziva strah, nesigurnost, neodlučnost što u saobraćaju može izazvati opasne situacije sa saobraćajnim nezgodama.

Korišćenjem literature kao tekstualno nastavno sredstvo u obuci vozača motornih vozila, uspešno i sa lakoćom se mogu savladati određeni sadržaji koji se mogu više puta sagledati i proučiti od strane kandidata i povezati sa konkretnim radnjama sa vozilom u saobraćaju i eliminisati strah i nesigurnost.

Stručnom literaturom iz oblasti obuka vozača, ostvarujemo određenu sigurnost kod kandidata, jer kada mu je predhodnim korišćenjem literature omogućeno da spozna radnje u saobraćaju i da ih razume on će sa sigurnošću i bez straha izvršava za vreme obuke.

Literatura mora biti dobro urađena lako korišćena kao nastavno sredstvo sa konkretnom sažetim slikovitim i jasnim tumačenjem objašnjenjem saobraćaja.

Život se ubrzao i kandidati nemaju vremena a i ne žele da čitaju nepotrebne sadržaje i žele pristup konkretnom problemu za šta se i obučavaju.

Izbor literature je na prvom mestu na predavaču teorijske nastave koji će kandidatima preporučiti istu po kojoj on i izvodi nastavu.

Jedan od razloga što se obuka kandidata za vozače ne obavlja u skladu sa novim propisima je i nedostatak potrebne literature.

Novi programski sadržaji obuke zahtevaju usaglašavanje i dopunu postojeće literatruire (testova i priručnika) za obuku i proveru obučenosti vozača.

Značaj i uloga kvalitetne literature koja se koristi u obuci vozača su podcenzjeni. Interes za obezbeđenje te literature ne sme da zavisi od interesa izdavača već prvenstveno mora da se obezbeđuje i štiti interes korisnika literature.

U proteklom periodu značajna sredstva od plasmana literature i prateće dokumentacije koja se koristi u sprovođenju obuke vozača korišćena su za druge svrhe, a ne za unapređenje obuke i obezbeđenje veće bezbednosti u saobraćaju.

Mora se ispoštovati ZOBS-a po kome se svakom kandidatu pri upisu u auto-školu daje na trajno korišćenje potrebna literatura, koju će on koristiti i sa njom uspešno savladati nastavno gradivo u procesu teorijske i praktične obuke i nakon položenog vozačkog ispita..

Literatura

1. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima , „Savremena administracija „ Beograd 2018. god.
2. Dragač R., Đorđević M.: Testovi za osposobljavanje i proveru osposobljenosti vozača motornih vozila svih kategorija, „Savremena administracija“ Beograd, 2011. god.
3. Dragač R., Đorđević M.: Priručnik za osposobljavanje vozača motornih vozila svih kategorija, elektronsko izdanje „Savremena administracija“ Beograd, 2012. god.
4. Pravilnici o organizovanju, sprovođenju, sadržaju i načinu polaganja vozačkog ispita, vođenju i rokovima čuvanja evidencija o vozačkom ispitu i uslovima koje mora da ispuni vozilo na kojem se obavlja vozački ispit, MUP-a Srbije.
5. Ispit vožnje za desetku, mr. Živorad Fićović, dipl. inž. 2018, Beograd
6. Bognar L, Matijević M (2005) Didaktika. Zagreb: Školska knjiga.
7. Ek M (2010) Nastavna sredstva kao izvori literarnog znanja, Zagreb: Školska knjiga.rimeni nastavnih sredstava u obuci idr.



**NEADEKVATNA KONSTRUKCIJA I OPREMA
SANITETSKOG VOZILA I POSLJEDICE PO SIGURNOST
LICA U VOZILU**

Jasmin Bijedić, dipl. ing. maš.

Jože Škrilec dipl.ing.saob.

Haris Hadžić dipl.ing.saob.

Rezime: Vozilo za sanitetski prevoz mora biti opremljeno propisanom medicinsko-tehničkom opremom za siguran prevoz bolesnika. Oprema vozila, uz ispunjavanje medicinskih zahtjeva, treba da obezbijedi adekvatnu sigurnost pacijenata/putnika u vozilu.

KLJUČNE RIJEČI: sanitetsko vozilo, sigurnost putnika

Abstract: The vehicle for medical transport must be equipped with the prescribed medical and technical equipment for safe transport of patients. Vehicle equipment, while complying with medical requirements, should ensure adequate safety of patients / passengers in the vehicle.

KEY WORDS: ambulance, passenger safety

Uvod

Vozila za sanitetski prevoz mora zadovoljiti zahtjeve opštih karakteristika, opreme i vanjskog uređenja, pregradne stijene između odjeljka za pacijente i odjeljka za vozača, otvora na vozilu (vrata i prozori), područja za unošenje i iznošenje pacijenata, odjeljka za pacijente, odjeljka za vozače, opreme i unutrašnjeg uređenja vozila.

1. Tipovi sanitetskih vozila

Sanitetsko vozilo je vozilo namijenjeno za posadu od najmanje dva odgovarajuće osposobljena lica za pružanje pomoći i transport najmanje jednog pacijenta.

S obzirom na namjenu, sanitetska vozila dijele se na:

TIP SANITETSKOG VOZILA		NAMJENA	
TIP A	A1	vozilo za transport pacijenata koji nisu urgentni slučajevi	Za jednog pacijenta
	A2		Za jednog ili više pacijenata
TIP B		vozilo za hitnu medicinsku pomoć namijenjeno za transport, osnovni tretman i monitoring pacijenata	
TIP C		vozilo za intenzivnu njegu namijenjeno za transport, unaprijeđeni tretman i monitoring pacijenata	

Tabela 1. - Tipovi sanitetskih vozila



Slika 8. - Tipovi sanitetskog vozila

2. Karakteristike sanitetskog vozila

Sanitetsko vozilo nastaje prepravkom osnovnog modela vozila nekog proizvođača i mora imati zadovoljavajuće norme sljedećeg:

- opštih karakteristika,

- opreme i vanjskog i unutrašnjeg uređenja,
- svjetlosnih i zvučnih sistema upozorenja,
- dodatnih izvora svjetlosti,
- pregradne stijene između odjeljka za pacijente i odjeljka za vozača,
- otvora na sanitetskom vozilu (vrata i prozora na odjeljku za pacijente),
- područja za unošenje/iznošenje pacijenta u i iz sanitetskog vozila,
- odjeljka za pacijente,
- odjeljka za vozača.

Sa stanovišta sigurnosti lica u vozilu u saobraćaju posebnu pažnju treba obratiti na pojedine elemente unutrašnjeg uređenje odjeljka za vozača i odjeljka za pacijente, pregradnu stijenu, otvore na sanitetskom vozilu i područja za unošenje/iznošenje pacijenta.

Prepravka mora biti izvedena tako da se u svakom trenutku obezbijedi adekvatna sigurnost putnika i pacijenata, posebno u situacijama naglog usporenja vozila i sudara vozila. Pacijenti i medicinsko osoblje u odjeljku za pacijente predstavljaju kritične tačke u trenutku nastanka saobraćajne nezgode. Pored aktivnih elemenata sigurnosti vozila, posebnu pažnju treba posvetiti pojedinim elementima pasivne sigurnosti u odjeljku za pacijente. Položaj, orijentacija i karakteristike sjedišta, uključujući karakteristike sigurnosnih pojasa i naslona za glavu, predstavljaju bitne elemente sigurnosti u saobraćaju lica u prostoru za pacijente. Naravno, pažnju treba obratiti i na učvršćenje opreme i pribora u odjeljku za pacijente i izbjegavanje mogućeg nastanka projektila pri usporenju vozila, bilo da se radi o kontrolisanom ili nekontrolisanom usporenju vozila.

Minimalne tehničke norme koje sanitetsko vozilo mora zadovoljiti u pogledu performansi, ergonomije, ekologije i bezbjednosti definisano je normom ISO/EN 1789.

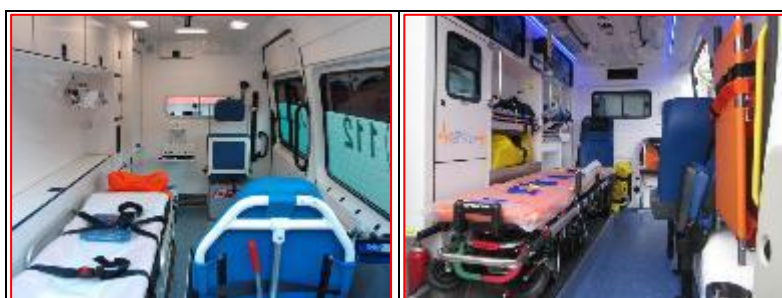
ODJELJAK ZA VOZAČA	Unutrašnje uređenje	bez smanjenja ergonomskog prostor i modifikacije sjedišta koje je odobrio proizvođač osnovnog automobila
	Stakla	zatamnjene 75%
	Sjedišta za vozača i osoblje	samo dva sjedišta (sjedište za vozača i suvozača)
	Zračni jastuci	dva zračna jastuka (za vozača i za suvozača)
	Klimatizacija (grijanja i hlađenja)	prema standardu proizvođač osnovnog modela; sistem grijanja i hlađenja i klima uređaj mora biti nezavisan od onog u odjeljku za pacijenta
	Komunikacijski sistem	radio komunikacijska oprema prema propisanom standardu
	Sistem za upravljanje zvučnom i svjetlosnom signalizacijom	
	Dodatni akumulator	
	Uređaj za gašenje požara	
Prenosiva lampica		
ODJELJAK ZA PACIJENTE	Područje za ulazak	• na desnoj bočnoj strani automobila
	Dimenzije	• moraju ispunjavati uslove EN 1789:2011
	Unutrašnje uređenje	• moraju biti zaobljenih rubova i kutova • pod - uglovi moraju biti zaobljeni s radijusom od najmanje 100 mm; test na klizanje mora biti minimalno R12 (prema HSE ili DIN 51130).

Zbornik radova

	<p>Sjedišta za pacijente i osoblje – opšti zahtjevi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • minimalno dva sjedišta • moraju ispunjavati uslove EN 1789:2011 • podesiva po visini ukoliko je moguće • materijal otporan na dezinficijense i jednostavan za čišćenje • nasloni za glavu svih sjedišta prema 78/932/EEC, 77/541 EEC, a 76/115 EEC • sigurnosni pojas u tri tačke <p>PREKLOPNO SJEDIŠTE NA PREGRADNOJ STIJENI</p> <ul style="list-style-type: none"> • u osi sa glavnim nosilima, okrenuto suprotno od smjera vožnje • naslon za glavu podesiv po visini • nasloni za ruke podesivi po visini • sigurnosni pojas u tri tačke • sjedište širine 450 mm i dubine 330 mm s debljinom sjedećeg uloška najmanje 50 mm • naslon minimalnih dimenzija 300 X 500 mm s debljinom uloška najmanje 20 mm • nosivost najmanje 150 kg. <p>PREKLOPNO SJEDIŠTE SMJEŠTENI S DESNE STRANE</p> <ul style="list-style-type: none"> • bočno od nosila u visini gornje 2/3 nosila okrenuto u smjeru vožnje • naslon za glavu podesiv po visini • naslon za ruke podesiv po visini • sigurnosni pojas u tri tačke • sjedište širine 450 mm i dubine 400 mm s debljinom sjedećeg uloška od 50 mm • naslon minimalnih dimenzija 300 x 500 mm s debljinom uloška od minimalno 20 mm • nosivost najmanje 150 kg
	<p>Glavna nosila</p>	<ul style="list-style-type: none"> • glavna nosila i odgovarajuće podvozje moraju ispunjavati uslove, odnosno slijednicu EN 1865-1:2010 <p>POSTOLJE ZA GLAVNA NOSILA</p> <ul style="list-style-type: none"> • izrađeno od nehrđajućeg čelika s ladicom u koju se može smjestiti rasklopna nosila, opcionalno postolja za glavna nosila može biti pomično. Prema normi EN 1865-5:2010 <p>RASKLOPNA STOLICA ZA NOŠENJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • ispunjava zahtjeve iz norme EN 1865-1:2010
	<p>Sistem za primjenu i spremanje kisika</p>	
	<p>Sistem za grijanje/hlađenje infuzijskih otopina</p>	
	<p>Ormarići za smještaj opreme</p>	
	<p>Spremnik za odlaganje inertnog medicinskog otpada (komunalni)</p>	
	<p>Spremnik za odlaganje infektivnog otpada</p>	
	<p>Spremnik za odlaganje oštrih predmeta</p>	
	<p>Sistem za grijanje, hlađenje, klimatizaciju i prozračivanje</p>	
	<p>Osvjetljenje odjeljka za pacijente</p>	
	<p>Sistem za učvršćivanje/nosači</p>	<ul style="list-style-type: none"> • sva oprema, uređaji i ljudi moraju biti učvršćeni, ugrađeni ili spremljeni tako da pri ubrzanju/usporenju od 10g u svim smjerovima ne postanu projektili • dopušteno pomicanje nosila i opreme te pacijenta, kada se testira pri navedenom ubrzanju/usporenju ne smije biti veće od 150 mm.
<p style="text-align: center;">PREGRADNA STIJENA</p>		<ul style="list-style-type: none"> • vozačev odjeljak odvojen od odjeljka za pacijente cjelovitom pregradnom stijenom od tvrde plastike na kojoj se nalazi pomični prozor izrađen od materijala koji odgovara 92/22/EEC. • mora zadovoljavati zahtjeve EN 1789:2011 • mora biti otporna na udarce i izrađena od negorućeg materijala

		<ul style="list-style-type: none"> • prozor mora omogućavati direktni vizualni kontakt s vozačem • površina otvora na prozoru pregradne stijene ne smije biti veća od 0,12 m² • prozor se ne smije otvarati samostalno, mora imati zaslon koji sprječava ometanje vozača svjetlom iz odjeljka za pacijenta.
OTVORI NA SANITETSKOM VOZILU	Vrata	<ul style="list-style-type: none"> • mora imati dva ulaza (s desne bočne strane automobila klizna vrata s prozorom; sa stražnje strane dvoja vrata koja se otvaraju po sredini i to za najmanje 180°) • dimenzije vrata prema EN 1789:2011 • sigurnosni sistem za sva vrata odjeljka za pacijenta (zaključavanje/otključavanje) • funkcionalnosti vrata na odjeljku za pacijenta (potpuno zakočena u otvorenom položaju, zvučni i/ili vizuelni signal ako vrata nisu do kraja zatvorena, a automobil je u pokretu, svi otvori moraju biti zaštićeni od prodora vode.
	Prozori	<ul style="list-style-type: none"> • mora imati tri vanjska prozora • dimenzije prozora prema EN 1789:2011 • izrađeni od materijala prema 92/22/EEC • zatamnjena minimalno 75%. • na desnim bočnim vratima mora biti ugrađen pomični prozor
PODRUČJA ZA UNOŠENJE/IZNOŠENJE PACIJENTA		<ul style="list-style-type: none"> • na stražnjoj strani automobila, mora osigurati sigurno unošenje/iznošenje pacijenata • tehnički izvedeno prema EN 1789:2011

Tabela 2. - Potrebne karakteristike sanitetskog vozila TIP B



Slika 9.- Propisno opremljeno sanitetsko vozilo

Nepoštivanje standarda i normi, stručne prakse i pravila struke u postupku rekonstrukcije osnovnog vozila (putničkog ili teretnog) u sanitetsko vozilo, prilikom sudara najčešće ima teške posljedice na lica u odjeljku za pacijente.

Sa stanovišta sigurnosti lica u odjeljku za pacijente, najčešće greške koje se prave prilikom izrade i opremanja sanitetskog vozila je neadekvatan položaj (posebno bočnih sjedišta montiranih okomito na smjer vožnje) i karakteristike ugrađenih sjedišta.



Slika 10. - Npropisno opremljeno sanitetsko vozilo - novo

Na Slici 3. prikazani su primjeri nepropisno rekonstruisanog vozila.

U vozilo „A“ na Slici 3. nepropisno su ugrađena bočna sjedišta:

- preklopivo sjedište s desne strane: okomito na smjer vožnje,
- klupa sa bočne strane: okomito na smjer vožnje, nepropisnih izvedbi sjedišta i naslona, bez naslona za glavu, bez naslona za ruke.

U vozilo „B“ na Slici 3. nepropisno su ugrađena sjedišta u odjeljku za pacijente:

- preklopivo sjedište na pregradnoj stijeni: nije u osi sa glavnim nosilima, nepropisne izvedbe sjedišta i naslona, bez naslona za glavu, bez naslona za ruke,
- klupa sa bočne strane: okomito na smjer vožnje, nepropisnih izvedbi sjedišta i naslona, bez naslona za ruke.

Korištenje vozila starije proizvodnje opremljenih kao sanitetskih vozila predstavlja poseban problem, jer takva vozila najčešće nisu ispunjavala minimalne kriterije ni u vrijeme kada je započela njihova upotreba. Pored korisnika vozila, višestruke su „greške sistema“ (inspekcijski i kontrolni organi, tehnički pregledi i dr) koje dopuštaju korištenje takvih vozila. Nemali broj nastradalih u sanitetskim vozilima, koja su bila učesnici saobraćajnih nezgoda, čak i niskog intenziteta, indirektna su posljedica neadekvatno opremljenog vozila. Pasivna sigurnost vozila u takvim slučajevima nije obezbijedila kvalitetnu zaštitu lica u odjeljku za pacijente.

Zastarjelosti važećih standarda za posljedicu ima neadekvatno opremljeno sanitetsko vozilo uključeno u saobraćaj. Norma ISO/EN 1789, ako i nije zvanično prihvaćena kao aktuelni standard, morala bi se tretirati kao „uputstvo za upotrebu“ prilikom rekonstrukcije vozila. U Bosni i Hercegovini prije puštanja vozila u upotrebu potrebno je provesti certifikaciju vozila u skladu propisanom procedurom rekonstrukcije osnovnog modela vozila u sanitetsko vozilo. U većini slučajeva, certifikacija se provodi u pojednostavljenom postupku uz zanemarivanje minimalnih kriterija pasivne sigurnosti lica u odjeljku za pacijente. Posljedica je ugradnja sjedišta neadekvatne konstrukcije sjedišta i naslona sjedišta, sigurnosnih pojasa, naslona za glavu, položaja i orijentacije sjedišta (Slika 3.).

U slučaju sudara sa fatalnim posljedicama analiza saobraćajne nezgode najčešće se provodi bez analize opremljenosti sanitetskog vozila. U značajnom procentu fatalne posljedice po lica u odjeljku za pacijente mogu se dovesti u direktnu vezu sa neadekvatno opremljenim sanitetskim vozilom, odnosno vozilom koje nije opremljeno u skladu s normom ISO/EN 1789.

3. PRIMJER – neadekvatno opremljeno sanitetsko vozilo kao učesnik saobraćajne nezgode

U frontalnom sudaru teretnog vozila MAN 19.362 i sanitetskog vozila VOLKSWAGEN T4 poginula su dva i povrijeđena tri lica iz vozila VOLKSWAGEN. Dvoje smrtno stradalih i jedno teško povrijeđeno lice su iz odjeljka za pacijente, dvoje lakše povrijeđenih lica su iz odjeljka za vozača. U teretnom vozilu nije bilo povrijeđenih lica.

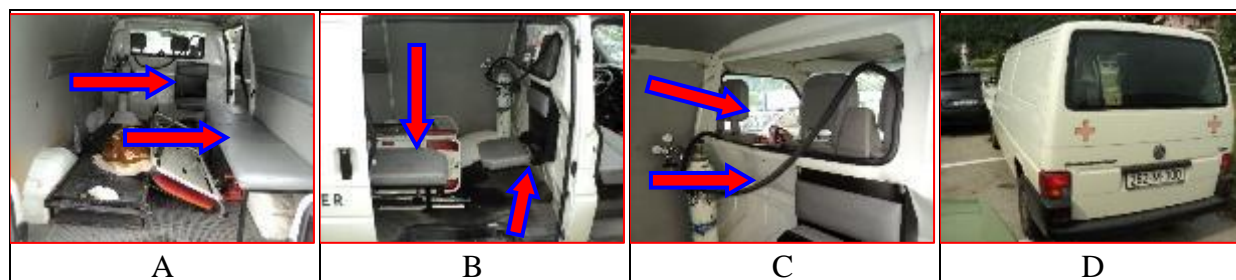
Saobraćajna nezgodu je izazvao vozač teretnog vozila. Vozilom je u nepreglednoj krivini unazad izašao na regionalni put i u toku manevra u njega je udarilo sanitetsko vozilo.



Slika 11. - Teretno vozilo MAN



Slika 12. - Sanitetsko vozilo VW, kabina vozila - odjeljak za vozača



Slika 13. - Sanitetsko vozilo VW, kabina vozila - odjeljak za pacijente

Vozilo VOLKSWAGEN nije ispunilo osnovne kriterije za korištenje kao sanitetsko vozilo. Vozilo je starije proizvodnje, ne posjeduje ABS, zračne jastuke za vozača i suvozača, kao i niz drugih opštih potrebnih karakteristika.

U postupku rekonstrukcije vozila zanemarene su sve bitne činjenice po bezbjednost lica u vozilu definisanih normom ISO/EN 1789.

Ranije navedeno, osnovna greška u postupku rekonstrukcije je zanemarivanje minimalnih kriterija pasivne sigurnosti lica u odjeljku za pacijente. Konkretno, u slučaju vozila VOLKSWAGEN načinjene su sljedeći propusti:

- preklapivo sjedište na pregradnoj stijeni: nije u osi sa glavnim nosilima, nepropisne izvedbe sjedišta i naslona, bez naslona za glavu, bez naslona za ruke, bez sigurnosnog pojasa;
- klupa sa bočne strane: okomito na smjer vožnje, nepropisnih izvedbi sjedišta i naslona, nepropisnih dimenzija (preklapa se sa bočnim vratima), bez naslona za glavu, bez naslona za ruke, bez sigurnosnih pojasa;
- pregradna stijena: izrađena od metala, nepropisne površine otvora, fiksni stakleni otvor;
- vrata u odjeljku za pacijente: jedna vrata, otvaraju se vertikalno.

Analiza saobraćajne nezgode pokazala je neospornu odgovornost vozača teretnog vozila, ali je utisak da su lica u odjeljku za pacijente sanitetskog vozila stradala zbog neadekvatno opremljenog

vozila. Zbog neadekvatnog smještaja u odjeljku za pacijente, u trenutku sudara lica u vozilu imali su nekontrolisano kretanje. Usljed međusobnog sudara lica i udara u pregradnu stijenu nastupile su teške tjelesne povrede, koje su kod dva lica bile smrtonosne. Dodatne povrede izazvali su nepropisno učvršćeni, ugrađeni i spremljeni predmeti i oprema u odjeljku za pacijente koji su postali projektili.

Jasna je odgovornost nadležnih organa i vlasnika vozila koji su pustili navedeno vozilo u saobraćaj.

4. ZAKLJUČAK

Uključenje neadekvatno opremljenog vozila u saobraćaj predstavlja opasnost za lica u vozilu. Sanitetsko vozilo nastaje prepravkom osnovnog modela vozila nekog proizvođača, čime postaju vozila posebne namjene. Prepravke moraju biti obavljene u skladu sa standardima i normama, stručnom praksom i pravilima struke.

Praksa je pokazala da u saobraćajnim nezgodama često stradavaju lica u odjeljku za pacijente, zbog čega, u postupku rekonstrukcije, posebnu pažnju treba posvetiti elementima pasivne sigurnosti u odjeljku za pacijente - sjedišta (konstrukcija, položaj i orijentacija) i naslonjača, naslona za glavu, naslona ruke i sigurnosni pojasi.

Preporuka za kvalitetnu rekonstrukciju osnovnog vozila treba biti norma ISO/EN 1789 i njene sljednice, čime će se u cijelosti zadovoljiti potrebni uslovi za uspješan postupak certifikacije vozila i tehničkog pregleda vozila. Vozilo na taj način stiče visok stepen sigurnosti u saobraćaju.

LITERATURA

- [1] European standard EN 1789, Medical vehicles and their equipment - Road ambulances, European Committee for Standardization, 2014. godina,
- [2] Pravilnik o certificiranju vozila i uvjetima koje organizacije za certificiranje vozila moraju ispuniti (Službeni glasnik BiH, broj 41/08), I-PR-020-00 - Procedura za ispitivanje rekonstrukcije teretnog vozila kategorije N1, 2011. godina,
- [3] Inernet - www.cencenelec.eu



**PROCENA ŠTETA NA VOZILIMA IZ KATEGORIJE
„ISTORIJSKIH VOZILA“**

Tibor Bodolo, master ekonomista i dipl.inž.mašinstva
Aleksandar Adam, master inž. ind. inženjerstva

Abstrakt:

Cilj ovog rada je da pruži smernice i pomoć veštacima i proceniteljima pri utvrđivanju tržišne vrednosti i šteta na vozilima iz kategorije „Istorijskih vozila“.

Ključne reči:

Istorijsko vozilo, restauracije, konzervacija, oldtajmer, vrednovanje, gubitak tržišne vrednost

Abstract:

The aim of this paper is to provide guidance and assistance to experts and assessors in determining market value and damage to vehicles in the category of "Historical Vehicles".

UVOD

1.0 ISTORIJSKO VOZILO

Istorijska ili starinska vozila se definišu kao mehanički pokretna drumska i ostala vozila koja se kreću po kopnu, osim šinskih vozila, koja odgovaraju odredbama Povelje FIVA (Federation International des Vehicules Anciens) pod uslovima:

- da je vozilo staro najmanje 30 godina, a za traktore 35 godina;
- da je sačuvano i održavano u istorijski tačnom stanju kao deo tehničkog i kulturnog nasleđstva;
- da se ne koristi kao svakodnevno prevozno sredstvo.
- i koje je samim tim deo našeg tehničkog i kulturnog nasleđa

Istorija automobila počinje od 1769. godine kada je proizveden prvi automobil sa parnim pogonom osposobljen za prevoz tereta i ljudi, a 1806. proizvedena su prva vozila pokretana sa motorom sa unutrašnjem sagorevanjem koje radi na gasno gorivo, a 1885. godine uvode se motori sa unutrašnjim sagorevanjem na benzin i dizel koji su i danas u upotrebi. Automobili pokretani na električnu energiju pojavili su se na kratko na prelazu u XX vek i nestali iz upotrebe sve do početka XXI veka. Jedan od najvažnijih automobila u istoriji je Ford model T, koji je prvi put proizveden 12.08.1908. godine i za čiju proizvodnju je bilo potrebno preko 12 časova rada. Uvođenjem montaže na traci 13.04.1913.godine utrošak rada pao je na 93 minuta (1,55 časova) što je imalo uticaja na smanjenje cene od 825 dolara u 1909. godini na 260 dolara u 1925. godini. Ford T je proizveden u 16,5 milona primeraka, a danas se u NOTE 1 stanju prodaju za 28.000 €. Nasuprot tome Ferrari 250 GTO proizvođen od 1962-1964.god u svega 36 primeraka ke postigao aukcijsku cenu od 48,4 miliona €.

Kolekcionari i resturatori istorijskih vozila organizovani su po klubovima sa ciljem očuvanja voznog stanja vozila postupkom popravki, restauracija i konverzacija vozila, a principi delovanja su definisani u:

- Venecijanskoj povelji(1964),
- Barcelonskoj povelji (2003, istorijski brodovi)
- Povelji iz Rige (2005, šinska vozila)
- Torinskoj povelji (2012)

U clju zaštite i čuvanja tehničkog i istorijskog nasleđa vozila 1966. godine osnovana je FIVA Međunarodna federacija za istorijska vozila, koja okuplja 85 članova iz 64 države sa svih kontinenata sa preko 1,5 miliona predanih entuzijasta. Srpski Savez za istorijska vozila (SSIV) osnovan je

zvanično 20.09.2010. godine sa preko 300 vozila i 250 članova. Postao je punopravni član FIVA organizacije u maju 2013. godine.

Članovi FIVA imaju svoju Povelju sa ciljem očuvanja i zaštite istorije kao i brige i sprečavanja propadanja ili nestanka istorijskih vozila. Ovo se sprovodi kroz aktivnosti:

- „*Konzervacija* koja obuhvata sve aktivnosti preduzete sa ciljem da se obezbedi i stabilizuje stanje vozila ili predmeta, koje ne menjaju istorijsku supstancu, delove i materijale. Konzervacija ne sme ni na koji način da dovede u opasnost istorijsku, materijalnu ili dokumentarnu vrednost predmeta. Ona služi isključivo da spreči, ili bar uspori, process propadanja. Obično, ovakve mere nisu spolja vidljive.
- *Restauracija* je proces zamene nedostajućih delova ili sklopova sa ciljem da se predstavi ranije stanje vozila. Restaurirani delovi treba da se diskretno uklapaju sa postojećim originalnim delovima, ali ostaju vidljivi u slučaju detaljnog pregleda. Ovo se razlikuje od popravke koja se odnosi na izmenu, popravku ili zamenu postojećih ili nedostajućih delova. Popravka ima za cilj postizanje pune ispravnosti vozila i ne mora da uzima u obzir autentičnu supstancu konkretnog vozila.“⁽¹⁾

2.0 POSTUPAK VREDNOVANJA ISTORIJSKIH AUTOMOBILA

2.1 Identifikacija vozila

Identifikacijska vozila započinje podnošenjem Zahteva SSIV (Srpskom Savezu za Istorijska Vozila) popunjavanjem formulara na kojem se nalaze osnovi podaci o vozilu kao i upitnik o 17 uređaja i sklopova na vozilu (šasije/ram, osovine, motor, paljenje, karburator, sistem napajanja goriva, menjač, pogon, kočnice, naplatci, gume, instrument tabla, tapacirung, svetla i dr.) i to odgovorom na pitanje da li se radi o originalnim sklopovima ili sklopovi odgovaraju originalnoj specifikaciji ili postoje odstupanja.

Nakon prijave, stručna lica SSIV vrše neposredni pregled vozila i razmatraju Zahtev.

Ukoliko usvoji zahtev, nacionalni savez (SSIV) izdaje Nacionalnu dozvolu za Istorijska Vozila, koja važi 4 godine, ili do promene prava svojine na vozilu. SSIV je vlasnik Nacionalne dozvole i ona se mora vratiti izdavaocu na njegov zahtev. Nacionalna dozvola se izdaje isključivo u cilju identifikacije, ne predstavlja garanciju autentičnosti vozila, i ne može se koristiti u komercijalne svrhe ili kao dokaz o istoriji vozila.

2.1 Klasifikacija vozila

Vozila se prema standardima FIVA mogu klasifikovati po starosti (vremenu proizvodnje), tehničkom stanju i očuvanosti.

Po starosti vozila se klasifikuju za potrebe FIVA izložbi i manifestacija i spadaju u jednu od sledećih klasa:

Klasifikacija prema starosti

Klasa	Naziv prema FIVA / prevod	Godina proizvodnje	Opis
A	„ANCESTOR“ / "VETERAN"	Do 31.12.1904.g	Vozila ove kategorije predstavljaju izuzetno retke primerke i retko menjaju vlasnika, a susreću se samo kod posebnih izložbi ili manifestacija (kao napr. trka London-Brighton). Većina ovih vozila je otvorena (bez kabine). Način pogona kod ove kategorije vozila je para, plin i druga tekuća goriva. Većina vozila koriste lančani prenos snage sa jednom brzinom. Točkovi su sa punim gumama. Za rukovanje ovim vozilima koristile su se drvene ručke, a 1903.godine model Rambler uvodi volan i prebacuje položaj vozača na levu stranu vozila.
B	„VETERAN“ / "ANTIKNNA"	od 1.1.1905 do 31.12.1918.g	Razdoblje u kome su nastala vozila ove kategorije odlikovalo se tehničkim inovacijama koje su trebale poslužiti razvoju pouzdanog i sigurnog vozila. Za završetak ove epohe, a posebno u Evropi I svetski rat je imao odlučujuću ulogu. Ratna su zbivanja uništila većinu dotadašnjih vozila, a za potrebe rata razvijen je čitav niz malih proizvođača koji su nakon rata nestali. Istovremeno je u SAD koje nisu bile upletene u rat, razvoj automobila neopisivo uznapredovao.
C	„VINTAGE“ / "ANTIKNNA"	od 1.1.1819 do 31.12.1930.g	Epohu vozila nazvanu "Vintage" odlikuje izuzetan tehnički razvoj automobilske tehnike. Po prvi puta se proizvođači automobila susreću sa problemom proizvodnje jeftinog vozila za svakoga, a s druge strane se razvija čitava paleta tehnički razvijenih luksuznih vozila namenjenih dubokom džepu. Snaga, zapremina motora i cena kod tih vozila nisu predstavljala prepreke pa se često izrađuju unikatni primerci za posebne klijente. Kraj ove glamurozne epohe predstavljao je "Black Monday" odnosno slom svetskih berzi i ukupne privrede, a time i većine tadašnjih automobilskih firmi.
D	„POST VINTAGE“ / "POST ANTIKNNA"	od 1.1.1931 do 31.12.1945.g	Ova kategorija vozila koja se često nazivaju "Klasična vozila" počela je svoj razvoj vrlo polagano i nesigurno, ali je samo II svetski rat taj razvoj zaustavio. U toj su epohi izrađena i sa današnjeg stanovišta najinteresantnija oldtimer vozila sa tehničkim rešenjima i karakteristikama koje omogućuju njihovu potpuno sigurnu upotrebu i za osobe bez naročitih tehničkih znanja ili talenata.
E	„Post WAR“ / "VOZILA NAKON 1945"	od 1.1.1946 do 31.12.1960.g	II svetski rat takođe je promenio i zaustavio razvoj automobilske industrije. Vozila ove epohe često se nazivaju još kao "Istorijska vozila A". Prvih godina posle rata vozila u Evropi su uglavnom zasnovana na starim i nepromenjenim koncepcijama i konstrukcijama. Tako su se prvih posleratnih godina u Evropi često susretala nova ali "predratna vozila". U Americi je automobilski razvoj bio neuporedivo brži i već tada nisu retka vozila sa potpuno automatskim menjačem, električnim podizačima stakala i klima

			uređajima. Krajem pedesetih godina automobilska industrija u Evropi je pomalo nadoknadila izgubljeno i uz svetski značajne uspehe u automobilskom sportu, kvalitetom svojih proizvoda započinje sa osvajanjem svetskih tržišta.
F	Post 1960 / "VOZILA NAKON 1960"	od 1.1.1961 do 31.12.1970 .g	Nova automobilska epoha započinje 1.1.1960.godine. Vozila ove kategorije često se nazivaju još i "Istorijska vozila B". Kraj ove epohe je 31.12.1970. godine. Vodeći primeri: 1966. Toyota Corolla mali japanski automobil najprodavaniji automobil svih vremena 1970. Range Rover prva prava kulminacija luksuza i pogona na sva četiri točka.
G	Post 1970 / "VOZILA NAKON 1970"	Od 01.01.1971.g	Nova automobilska epoha započinje 1.1.1970.godine. Vozila ove kategorije se nazivaju još i "Istorijska vozila C".

Klasifikacija prema tehničkom stanju

Tip	naziv po FIVA /prevod	Opis stanja vozila
A	STANDARD / SERIJSKO	ISTORIJSKO VOZILO prema serijskoj specifikaciji proizvođača. Manje kozmetičke izmene iz PERIODA VOZILA ili tipična dodatna oprema dostupna na tržištu iz perioda vozila može biti prihvatljivo.
B	PERIOD MODIFIED / PREINAČENO	ISTORIJSKO VOZILO posebno proizvedeno ili modifikovano u PERIODU VOZILA (uobičajeno 10 god) za specifične svrhe, tipične za svoju vrstu, a samim tim i od istorijskog značaja.
C	REPRODUCTION AND REPLICAS / REPRODUKCIJE I REPLIKE	REPRODUKCIJA je kopija ISTORIJSKOG VOZILA izgrađenog iz PERIODA od strane REPRODUKTORA, sa ili bez delova iz PERIODA VOZILA, reprodukujući određeni model. Takvo ISTORIJSKO VOZILO mora biti jasno označeno da bi označio da je to "REPRODUKCIJA". ISTORIJSKO VOZILO će se zvati kombinovanim imenom REPRODUKTORA i PROIZVOĐAČA i modelom iz kojeg je vozilo reprodukoavano (Primer: Smith Bugatti Type 35). REPLICK mora odgovarati gore navedenim uslovima, ali će biti izrađena od strane PROIZVOĐAČA originalnog vozila. I REPRODUKCIJA i REPLIKA ISTORIJSKOG VOZILA će biti datirani na datum završetka proizvodnje Odluku o klasifikaciji u ovoj kategoriji donosi isključivo tehnička komisija FIVA
D	MODIFIED OUT OF PERIOD / PREPRAVLJENO VAN PERIODA	Modifikacije van PERIODA ISTORIJSKOG VOZILA sa dokazanim identitetom, i to takve koje su tipične za period istorijskog vozila koristeći delove prema specifikacijama iz perioda vozila Vozilo mora prvobitno biti tipa A ili B i posedovati originalnu šasiju, karoseriju ili školjku.
E	EXCEPTION CATEGORY / PRIHVATLJVO	Modifikacije van PERIODA ISTORIJSKOG VOZILA sa dokazanim identitetom, koji su napravljeni koristeći delove ili tehnologiju koja nije bila dostupna u PERIODU. Takvo vozilo mora još uvijek imati originalni okvir / šasiju ili platformu i karoseriju koja odgovara specifikacijama iz PERIODA vozila. Ne može se promeniti više od

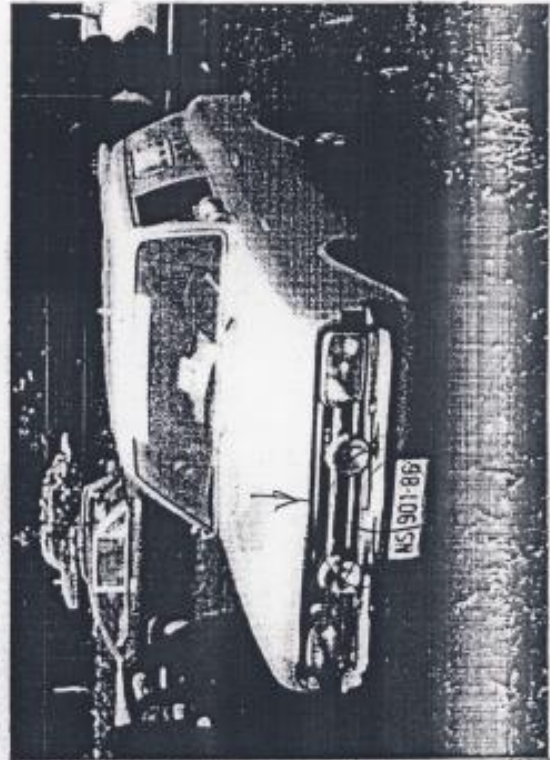
		<p>dve od sledećih glavnih komponenti u odnosu na originalnu specifikaciju: • Motor • Prenos • točkovi • Prednje vešanje/sistem za upravljanje • Zadnje vešanje</p> <p>Modifikacije mogu biti nedavno napravljene. Takve modifikacije ne utiču na datiranje vozila</p> <p>Vozilo sa modernim modifikacijama koje se normalno ne podržavaju od strane FIVA ali se dozvoljava takvim vozilima učestvovanje u udruženjima.</p>
--	--	---

Klasifikacija prema očuvanosti

Grupa očuvanosti	Naziv	Opis
1.	ORIGINAL/ ORIGINAL	Istorijsko vozilo, kako je prvobitno proizvedeno, nepromenjeno i sa malo znakova propadanja.
2.	AUTHENTIC/ IZVORNO	Istorijsko vozilo koje je korišćeno, ali nikada nije restaurirano prema originalnim specifikacijama, sa poznatom istorijom i u originalnom, moguće pogoršanom stanju. Delovi koji se obično troše mogu se zameniti delovima prema specifikaciji iz perioda vozila. Dopušteni su popravke laka, oplata i presvlake.
3.	RESTORED/ OBNOVLJEN O	Istorijsko vozilo sa poznatim identitetom, potpuno ili delimično demontirano, rekonstruisano i ponovo sastavljeno. Samo mala odstupanja od specifikacije PROIZVOĐAČA su prihvatljiva i to u slučaju nedostupnosti delova ili materijala. Originalni delovi PROIZVOĐAČA treba da se koriste tamo gde su dostupni, ali mogu da budu zamenjeni sa drugima iste specifikacije. Unutrašnjost, eksterijer i eksterijer treba da budu što bliži specifikacijama iz perioda vozila.
4.	REBUILT/ PRERAĐENO	Delovi iz jednog ili više vozila istog modela ili tipa sastavljeni u jedno istorijsko vozilo što je moguće bliže originalnoj specifikaciji proizvođača. Originalni delovi proizvođača treba da se koriste tamo gde su dostupni, ali mogu da se zamene sa drugim delovima sa istim specifikacijama. Unutrašnjost, eksterijer i eksterijer treba da budu što bliži specifikacijama iz perioda vozila.

Nakon pregleda vozila od strane tehničke komisije SSIV ukoliko vozilo zadovoljava kriterijume FIVA izdaje se Nacionalna dozvola čiji primerak je prikazana na sledećoj fotografiji:

Произвођач / Make	Rekord C 1700S	Година производње / Production year	2
Модел / Тип / Model / Type	Siva (134 Granitgrau)	Број осовина / Axle No	1.698
Боја / Colour	65-4409121	Запремина мотора / Capacity	4
Број шасије / Chassis No	17S-0392995	Број цилиндара / No of cylinders	88 x 70
Број мотора / Engine No	75 KS (55 kW) 1700	Пречник / ход клипа / Bore / stroke	2.668
Снага мотора / Engine power	N1 putničko	Осовински размак / Wheelbase	1.400/1.400
Категорија / Category	motomi benzin	Траг точкова / Track (front/rear)	4550/1754/1415
Топливо / Fuel	3	Димен. (Д/Ш/В) / Dimens. (L/W/H)	1.130 kg
Број места за седење / Sitting places No	Nemačka	Маса / Weight	530 kg
Држава произвођача / Country	NS 148-RJ	Носивост / Allowed load	1.560 kg
Регистарска ознака / Registration No	R	Највећа дозвољена маса / Maximum vehicle mass	
Величина pneu. / Tyre size			
Име власника / Owner's name			
Презиме власника / Owner's surname	Kačićeva 14, 21131 Petrovaradin		
Адреса / Address			
Возило категорије / код / Category of vehicle / code	tip "A", klasa "F", grupa 2		
Прегледано дана / Inspection date	17.12.2018.	Име / Name	Miroslav Milutinović



Слика возила у време прегледа. Печат мора бити преко рубца слике.
Photograph of the vehicle in present form. Edge must be over stamped.

Напомена, измене, историјат возила.
Remarks, modifiers, history of vehicle.

J saobraćajnu dozvolu su uneseni sledeći nekorektni podaci: iz sufiksa imenovanja modela «700» ispušteni su brojevi «1» i slovo «S» (treba da glasi 1700S); masa 1.040 kg, nosivost 550 kg, najveća dozvoljena masa 1.590 kg; radna zapremina je zaokružena na 1.700ccm

U vozilu se nalaze ugrađeni naplaci od lake legure 1,5x14", sa pneumaticima 175/70R14".

Највеће осовинско оптерећење напред/назад: 160/1.020 kg

Ova Nacionalna isprava istorijskog vozila temelji se na podacima koje je vlasnik dostavao u trenutku prijave i protida vozila, a namenjena je isključivo u identifikacione svrhe. Za nju nikada ne treba plaćati porez i ne sme se koristiti u komercijalne svrhe ili kao dokaz vlasništva vozila. Nacionalna isprava ostaje u vlasništvu ovlašćenog Saveza i mora biti vraćena telu koje je izdala prilikom obradbe prijave.

This Identity Card is based on information given by the owner at time of application and is intended solely for identification purposes. It is not to be used for commercial purposes or proof of the vehicle's history. The Identity Card remains the property of ANF and must be returned to the issuing authority upon request.



SRPSKI SAVEZ ZA ISTORIJSKA VOZILA
SRPSKI SAVEZ ZA ISTORIJSKA VOZILA
SERBIAN FEDERATION OF HISTORICAL VEHICLES
НАЦИОНАЛНА ИСПРАВА ИСТОРИЈСКОГ ВОЗИЛА
NACIONALNA ISPRAVA ISTORIJSKOG VOZILA
IDENTITY CARD

00043

Br. / No.

17. decembra 2022.

Валидо до / Valid until

Председник SSIV / President SSPHV
Signature

Dalibor Ružić

PEČAT / STAMP



FIVA National Authority



sl.1 Primer Nacionalne dozvole

2.2 Procena vrednosti vozila

Na Istorijska vozila se ne mogu primeniti uobičajene tehnike procene vrednosti vozila. Tržišna vrednost vozila se utvrđuje na bazi dva parametra i to:

- kataloške vrednosti vozila koja je rezultat praćenja ostvarenih cena na tržištu
- stanja vozila izraženo brojevima (ocene 1-5)

2.2.1 Ostvarene cene na tržištu (kataloške cene)

Vrednost istorijskih vozila su izuzetak od pravila da vozila s protokom vremena gube na svojoj vrednosti. Međutim, koliko god neki primerak bio star i sačuvan ili kao model proizveden u malom broju primeraka, njegova vrednost ne zavisi samo od tržišta, već i od onoga ko isti poseduje i onoga ko isti želi da kupi. Prema podacima na globalnom finansijskom tržištu, oldtajmeri su u poslednjih deset godina doneli veću dobit od hartija od vrednosti ili nekretnina.

Pristup proceni tržišne vrednosti istorijskih vozila je složen proces koji se sučeljava sa interesom vlasnika koji svoju ljubavi prema vozilu pretvara u „emotivanu vrednost“, a na tržištu se formira tržišna vrednost na osnovu:

- relativnog udela u ukupnoj proizvodnji specifične verzije o odnosu na standardni (bazni) model,
- stanje očuvanosti/restauriranosti,
- nekadašnja vrednost odnosno ekskluzivnost tipa,
- značaj tipa u istorijatu svetske proizvodnje motornih vozila,
- eventualni istorijski značaj specijalnog vozila i sl.

Obzirom da je uticaj gorenavedenih faktora na cenu kompleksan, ne postoje korektivne tablice niti bilo koji drugi "troškovni" model koji bi se mogao primeniti već je jedino tržište ono koje svojim ostvarenim cenama definiše vrednost pojedinih modela. Ostvarene cene se prate i evidentiraju u katalogima, a na evropskom kontinetu najstariji i vodeći katalog je „Oldtimer Markt Preise“.

2.2.2 Stanje vozila

Stanje vozila se ocenjuje brojevima od 1 do 5 pri čemu je broj 1 najbolje, a br. 5 najlošije stanje. Definicije stanja po ocenama (prema katalogu "Oldtimer markt preise") su prikazane u sledećoj tabeli:

Ocena	Opis
1	Bezgrešno stanje. Nema nedostataka, oštećenja ili znakova habanja na tehnici i spoljašnjem izgledu. Kompletno i savršeno obnovljeno vrhunsko vozilo kao novo (ili bolje*).
2	Dobro tehničko i vizuelno stanje. Bez oštećenja, ali sa blagim tragovima habanja. Vozilo u dobrom prvobitnom stanju ili ređe, profesionalno restauriranom.
3	Upotrebljavano stanje sa normalnim tragovima godina. Vozilo bez većih tehničkih i vizuelnih nedostataka, potpuno spremno za vožnju i sigurno za vožnju. Nema rđe. Ne mora se odmah raditi.
4	Upotrebljavano stanje. Samo ograničena vožnja. Da bi prošao sledeći tehnički pregled, neophodan je trenutni rad na vozilu. Lakše do srednje perforacije. Vozilo kompletno ili u pojedinačnim celinama, ali mora biti neoštećeno.
5	Stanje u kojem je potrebna restauracija. Vozilo u lošem, nefunkcionalnom ukupnom stanju. Potreban je opsežan rad u svim celinama. Vozilo nije nužno kompletno.

*Zahvaljujući današnjim tehničkim mogućnostima (radovi na zavarivanju, kompjuterska tehnika merenja), poboljšani materijali (obrada površine, farbanje) i sveobuhvatna zaštita od korozije, potpuno obnovljeno vozilo može nadmašiti nekadašnje novo stanje fabričke isporuke.

Napomene:

- U praksi često se koriste i sufixi "minus" odnosno "plus" kako bi se bliže odredilo stanje.
- Sve gorenavedene definicije su slobodni prevod autora sa engleskog i nemačkog jezika

U nastavku su prikazani primeri ocena vozila na pojedinim delovima vozila:



1. Odgovarajuća koža, vrhunski obrađena



2. Obnovljena kožna presvlaka već pokazuje prve znake habanja



3. Za perfekcioniste, netaknuta originalna koža sa prelepom patinom



4. Izlizano i istrošeno sedište. Više od patine.



5. Rašivanje po šavovima, sedište za restauraciju

LACK: NOTE 1-5



1. Boja određuje spoljašnji utisak. Ovaj je skoro besprekoran.



2. Predivan sjaj, ali refleksija otkriva talase u podlozi.



3. Valovi, manje sjaja i jasna izobličenja na otvoru vrata



4. Jeftina boja sa narandžinom korom se poklapa sa nepravilnim otvorom vrata



5. Na ovoj potpuno istrošenoj površini nema govora o laku

RADKASTEN: NOTE 1-5



1. Odlično stanje, luk točka je povezan sa obnovljenim/restauriranim točkom u celosti



2. Naplatak nije savršen, loš hrom kvari dobar utisak



3. Znakovi habanja na naplatku i poklopcu, kao i niži hromirani sjaj



4. Ogrebotine na karoseriji se uklapaju sa istrošenim gumama i zardalim naplaticima



5. Nedostaje poklopac naplatka i potrebno je veliko renoviranje

MOTOR: NOTE 1-5



1. Olabavljeni kablovi kvare inače savršenu sliku



2. Karburator ispravan, gumeni delovi su očvršli, boja se kruni



3. Creva cure, vijci oštećeni, fleke od ulja na dnu



4. Kablovi popravljani, boja se kruni, rđa i nedostaje levo crevo za vazduh



5. Nedostaju delovi, ne radi, havarija motora

CHROM: NOTE 1-5



1. Ovakav okvir ima vrhunski izgled zahvaljujući dobroj pripremi



2. Na istom mestu vidljivo loše brušenje i hromiranje



3. Valovite zaparotine i matirane površine karakteristične kod polovnih vozila



4. Sa ljuštenjem i plikovima gubi se sjaj hroma



5. Plikovi preovlađuju – vreme je za novi hrom

Izgled kataloga "Oldtimer markt" na primeru vozila Opel Vectra A/Calibra sa prikazanim podacima:

VECTRA A/CALIBRA	KAR.	BAUZEIT	ZYL.	LTR.	PS	NOTE 1	NOTE 2	NOTE 3	NOTE 4	NOTE 5	NEUPREIS	
V. GL/GLS 1.6 i (G-Kat, ab '93: 71 PS)/**	4TL	88-95	4	1.6	75	-	1.200 €	700 €	-13%	200 €	-	22.700 DM
Vectra GL/GLS/CD 1.8 i (G-Kat)/**	4TL	90-95	4	1.8	90	-	1.500 €	800 €	-11%	300 €	-	26.530 DM
Vec. GL/GLS/GT/CD/CDX... 2.0 i (G-Kat)*	4TL	88-95	4	2.0	115	-	1.600 €	800 €	-11%	300 €	-	26.280 DM
Vectra 4x4/Diamant 2.0 i (G-Kat)	4TL	88-93	4	2.0	115	-	2.700 €	1.500 €	50%	700 €	-	31.920 DM
2000/GT 2.0 i 16V (G-Kat, ab '94: 136 PS)*	4TL	89-95	4	2.0	150	-	3.000 €	1.700 €	55%	700 €	-	36.600 DM
Vectra 2000 4x4 2.0 i 16V (G-Kat)	4TL	89-92	4	2.0	150	-	3.400 €	2.200 €	83%	1.000 €	-	40.890 DM
Vectra Turbo 4x4 2.0 i 16V (G-Kat)	4TL	93-94	4	2.0	204	-	6.000 €	3.800 €	6%	1.700 €	500 €	54.680 DM
Vectra V6/Exclusive 2.5 i 24V (G-Kat)*	4TL	93-95	6	2.5	170	-	3.200 €	1.500 €	-29%	600 €	-	44.420 DM
V. GL/GLS/Selec. 1.7 Dies. (ab '93: 60 PS)*	4TL	88-95	4	1.7	57	-	1.000 €	400 €	-33%	200 €	-	23.010 DM
Vectra GL/GLS/Selec./Sport... 1.7 T.-D.*	4TL	91-95	4	1.7	82	-	1.100 €	500 €	-29%	200 €	-	29.090 DM
Calibra 2.0 i (G-Kat)	Cpé	90-96	4	2.0	115	-	4.600 €	2.000 €	-31%	700 €	-	33.900 DM
Calibra 4x4 2.0 i (G-Kat)	Cpé	90-94	4	2.0	115	-	4.700 €	2.300 €	-26%	800 €	-	38.320 DM
Calibra 2.0 i 16V (G-Kat)	Cpé	90-97	4	2.0	150	-	5.200 €	2.700 €	-13%	900 €	-	39.800 DM
Calibra 4x4 2.0 i 16V (G-Kat)	Cpé	90-92	4	2.0	150	-	5.400 €	2.800 €	-15%	1.100 €	-	44.220 DM
Calibra Turbo 4x4 2.0 i 16V (G-Kat)	Cpé	92-96	4	2.0	204	-	7.500 €	4.200 €	-2%	1.500 €	-	49.800 DM
Calibra V6 2.5 i 24V (G-Kat)	Cpé	93-97	6	2.5	170	-	5.100 €	2.600 €	-21%	900 €	-	49.900 DM

Bessere Ausstattungen beim Vectra (beispielsweise CD statt GL) können bis zu zehn Prozent Aufschlag kosten
* Kein Preisunterschied bei Schrägheck-Füllhäuten, ** Versionen ohne G-Kat ('88-'89, 1.6, 75 PS u. 1.8, 88 PS) kosten zehn Prozent weniger

OLDTIMER MARKT SONDERHEFT 55 227

4.0 UTVRĐIVANJE ŠTETE KOD ISTORIJSKIH VOZILA

Prilikom sačinjavanja Zapisnika o oštećenju vozila, procenitelj bi morao posebnu pažnju obratiti na stanje vozila. Obzirom da procenitelji i veštaci po pravilu nemaju dovoljno znanja iz oblasti Istorijskih vozila, uputno je konsultovati se sa lokalnim Udruženjem vlasnika oldtimera ili SSIV. Originalnost delova na vozilu npr. može utvrditi uglavnom samo onaj ko poznaje istorijat konkretnog modela, a to su po pravilu članovi navedenih Udruženja.

Nastala oštećenja na svim pa i istorijskim vozilima mogu se ukloniti na jedan od sledećih načina:

- opravkom delova
 - zamenom delova
 - bojenjem oštećenih površina
- a) Kod opravke delova, procenitelj mora voditi računa da nisu svi servisi kompetentni da vrše popravke na delovima koji su se proizvodili pre više decenija te da je potrebno i poznavanje osobina materijala koji su se koristili te da radovi na savijanju, zavarivanju i dr. moraju biti vršeni sa naročitim oprezom kako bi bili što manje vidljivi.
Ovo naravno uvećava troškove popravke kako po normativu vremena tako i po ceni norma časa obzirom na smanjeni broj kompetentnih serviseru.
 - b) Kod zamene delova, mora se voditi računa da ne postoje katalogi i cenovnici već da se gotovo svi delovi nabavljaju na sekundarnom tržištu od kolekcionara, te da se lako može desiti da određeni deo postoji kod svega 2-3 prodavca. Postupak nabavke dela često podrazumeva pregovore o ceni, a delovi mogu biti i novi (neugrađivani rezervni delovi) i polovni. Troškovi nabavke delova se stoga retko mogu unapred definisati i kalkulisati sa dovoljnom preciznošću.
 - c) Kod farbanja oštećenih površina, treba voditi računa da je došlo do promene u tonu originalne boje usled starosti i izloženosti atmosferskim uticajima, a realan je i problem nabavke originalne farbe sa istim pigmentima. Iz navedenog razloga često će biti potrebno izvršiti farbanje više susednih delova karoserije ili čak celog vozila (iako je oštećen samo jedan deo).

Specifičnost obračuna visine štete odnosno potrebnih delova za zamenu i potrebnih radova na popravci je što se nekvalitetnom popravkom ili popravkom koja je vidljiva (npr jedva vidljiva razlika u nijansi boje) može uzrokovati pad ocene stanja vozila, a time i direktan pad vrednosti vozila.

Totalne štete na istorijskim vozilima se rešavaju po istom principu kao i kod "običnih" vozila pri čemu će često ostatak vozila biti uskladišten kod nekog kolekcionara i upotrebljen za delove ili će pak čekati povoljnije vreme za popravku i rekonstrukciju.

4.1 Gubitak tržišne vrednosti istorijskih vozila

Procenitelj mora razlikovati **umanjenje tržišne** vrednosti kod klasičnih putničkih automobila od **gubitka tržišne vrednosti** istorijskih vozila.

Umanjenje tržišne vrednosti kod klasičnih putničkih automobila predstavlja relativnu veličinu koja se procenutalno utvrđuje od *vrednosti vozila* u trenutku nezgode. Ovo predstavlja vrstu nematerijalne štete jer to nije materijalni nedostatak koji se ne može otkloniti nikakvim popravkama, već predstavlja samo saznanje da je automobil bio havarisan. Ovaj vid štete se nadoknađuje kod šteta iz osnova auto-odgovornosti u novčanom iznosu primenom raznih računskih metoda.

Međutim, ovo nije slučaj kod istorijskih vozila koja posle oštećenja mogu da **gube tržišnu** vrednost koja je materijalno iskaziva kroz gubitak grupe (ocene) koje imaju eksplicitno iskazane vrednosti (prema katalogu „Oldtimer Market Preise“). Eventualna razlika u vrednostima različitih ocena (npr vozilo iz Note 2 prelazi u Note 3) se mora usporediti sa povećanim troškovima popravke koji su potrebni da vozilo ne bi izgubilo ocenu.

ZAKLJUČAK

Procena štete na istorijskim vozilima zahteva posebnu pažnju procenitelja i veštaka. Kalkulacije troškova popravke nisu moguće klasičnim alatima, a procena vrednosti vozila zahteva posebno poznavanje modela i istorije predmetnog vozila zbog čega po pravilu treba konsultovati stručnjake iz oblasti istorijskih vozila.

LITERATURA:

1. Torinska povelja Usvojena od strane Generalne skuštine Međunarodne federacije za istorijska vozila (FIVA) Minhen, 27 oktobra 2012.
2. Pravilnik o starodobnim vozilima (oldtimeri) NN 58/2009
3. Postupak vrednovanja oldtimera vozila i tehnike
4. Tablice bodovanja oldtimer automobila
5. Vrednovanje i razvrstavanje vozila u kategoriju „Oldtimer“
6. Kategorije Oldzimer: Prof.dr.sc. Radovan Marjanović Kavanagh



**ТРАНСПОРТНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ РУРАЛНИХ
НАСЕЉА У СВЕТУ И КОД НАС**

др Милан Станковић, ВТШ Ниш

др Павле Гладовић, ФТН Нови Сад

др Дејан Богићевић, ВТШ Ниш

Јован Петровић, ВТШ Ниш

Сажетак: Изградња више путева у градовима и подручјима са ниским приходима најважнији је задатак у стварању услова за пројектовање ефикасних транспортних решења. Међутим, урбанистичко планирање и пројектовање за ове и друге градове са средњим и вишим нивоом прихода, од кључног је значаја за смањење раздаљина и повећања доступности транспортним решењима. Транспорт утиче на располагање доступности земљишта за развој и просторни распоред економских активности. То има утицај на цену земљишта, стамбену доступност, трошкове пословања, продуктивност и, на крају, економске резултате. У раду је објашњена урбанизација руралних подручја условљена променама односа становања у градским и приградским срединама. Описане су карактеристике становништва у руралним заједницама као и њихова мобилност.

Кључне речи: транспорт, приградска насеља, становништво.

Abstract: Building more roads in cities and low income areas, is the most important task in creating the conditions for designing efficient transport solutions. However, urban planning and design for these and other cities with medium and higher income levels is critical to reducing distances and increasing accessibility to transport solutions. Transport influences the availability of land for development and spatial distribution of economic activities. This has an impact on the price of land, housing availability, business costs, productivity and, finally, economic results. The paper explains urbanization of rural areas due to changes in housing relations in urban and suburban areas. The characteristics of the population in rural communities are described as well as their mobility.

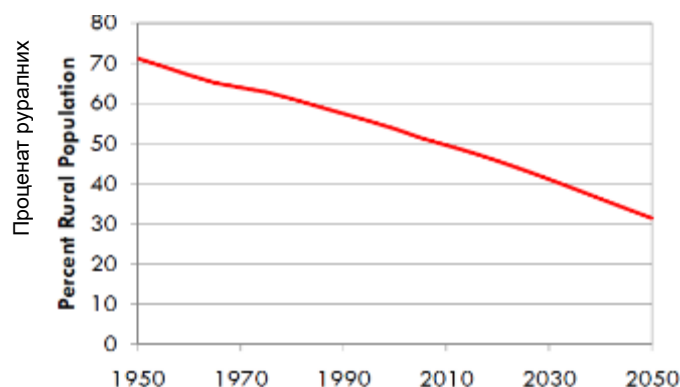
Key words: transport, suburban settlements, population.

1. УВОД

Насеља су места сталног или повременог борава људи, у којима се одвија њихова производња и друге активности те њихов друштвени и лични живот. Деле се на градска (урбана) и приградска (рурална). Рурална заједница у релативно високој популацији може изгледати драстично другачије од руралне заједнице сличне величине у мањој популацији [1]. Једна дефиниција коју наводи Служба за економска истраживања (USDA) у Америци, описује рурална подручја као неметрополитске регионе. Према овој дефиницији, готово две трећине од укупно 3.142 региона су рурални, а руралне заједнице чине 17 % становништва (49 милиона људи) [2].

Данас се руралне заједнице суочавају са низом изазова. Економије засноване на ресурсима су подложне утицајима цена роба, технолошких промена, динамике вредности земљишта и других утицаја на тржиште. Поред тога, становници удаљених заједница имају ограничен приступ пословима, услугама и могућностима превоза. Људи који немају приступ личним возилима или који не возе, као што су станари са ниским примањима и старији грађани, имају малу мобилност и још мањи приступ пословима, здравственој заштити и другим услугама. Остале приградске заједнице које се налазе у близини метрополских подручја или атракција као што су скијалишта, национални паркови и друге туристичке дестинације, боре се за очување њиховог руралног карактера у односу на притисак раста. Развој нових имовина у овим заједницама је често распрострањен, што доводи до повећања потреба за инфраструктуром на местима где је то тешко и скупо изградити.

На глобалном нивоу, више људи живи у урбаним срединама него у руралним подручјима, и то 45 % светске популације живело је у урбаним срединама у 2014. години (Слика 1). Током 1950. године, 30 % светске популације је живело у урбаним подручјима, а до 2050. године, очекује се да ће 66 % популације бити урбано [3].

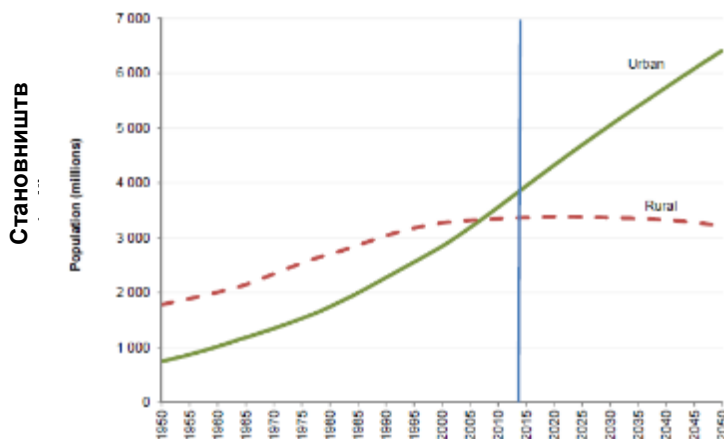


Слика 1. Процент популације становника у приградским насељима на глобалном нивоу [4]

2. УРБАНИЗАЦИЈА ПРИГРАДСКИХ НАСЕЉА

Процес урбанизације, или "урбана транзиција", описује промену становништва од оне која је распоређена кроз мала рурална насеља у којима је пољопривреда доминантна економска активност до становништва концентрисаног у већим, густим градским насељима које карактеришу индустријске и услужне делатности [5]. Историјски гледано, урбана транзиција је блиско повезана са економским развојем. У Европи и Северној Америци, брза урбанизација крајем деветнаестог века и почетком двадесетог века, пратила је индустријску револуцију и брз економски раст.

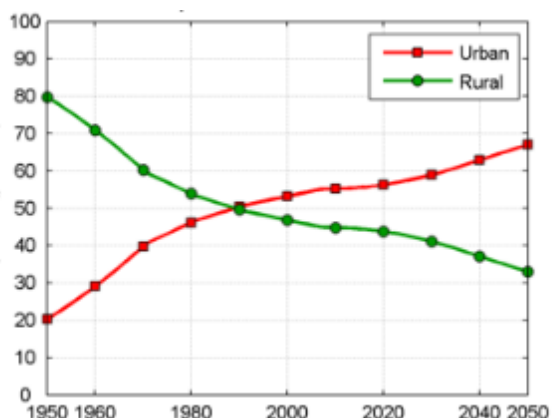
Данашњи градови расту двоструко брже у смислу земљишта као и броја становника [6]. Сходно томе, пројекције показују да би будући трендови у урбанизацији могли да произведу скоро троструко повећање у глобалном градском земљишту између 2000. и 2030. године [6,7], јер се стотине хиљада додатних квадратних километара развија у урбане нивое густине. Таква урбана експанзија прети да уништи станишта у кључним жариштима за биодиверзитет и доприноси емисијама угљеника везаних за тропско уништавање шума и коришћење земљишта.



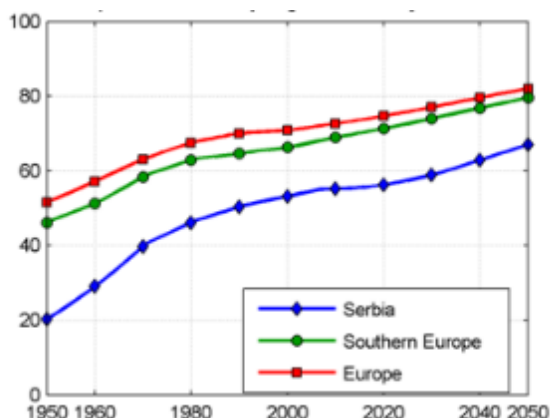
Слика 2. Урбано и рурално становништво у свету, 1950-2050. [3]

У 2007. години, по први пут у историји, глобално урбано становништво је превазишло глобално рурално становништво, а светско становништво је остало претежно урбано након тога (Слика 2). Процес глобалне урбанизације се наставио брзо током протеклих шест деценија. Очекује се да ће се глобална урбанизација наставити, тако да ће до 2050. године свет бити једна трећина руралних и две трећине урбаних становника [3]. Очекује се да ће светска урбана популација знатно порастати у наредним деценијама. До средине 21. века светско урбано становништво вероватно ће бити величине садашњег укупног броја становника [8].

Светске перспективе за урбанизацију се широко користе у целој Уједињеној нацији и бројним међународним организацијама, истраживачким и академским центрима, и медијима.

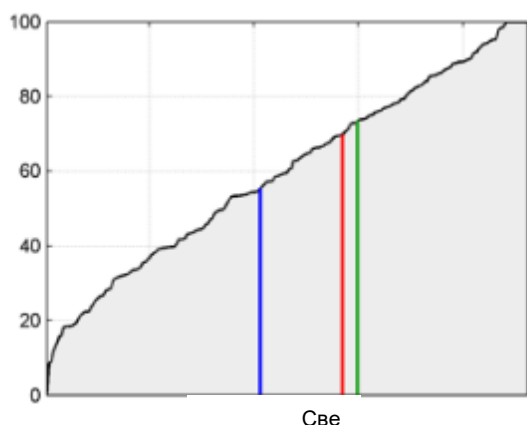


Слика 3. Однос урбаног и руралног становништва у Србији [3,9]

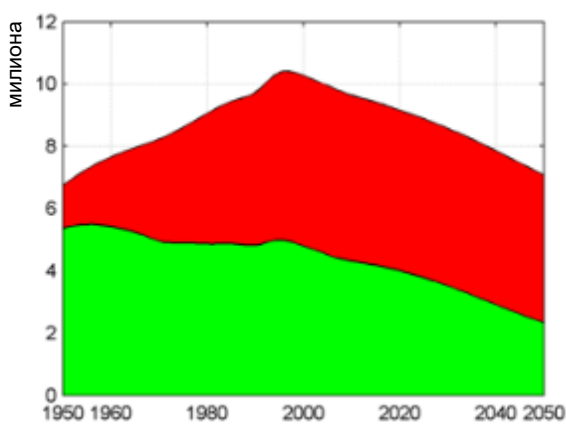


Слика 4. Однос урбаног становништва у Србији у односу на регион и континент [3,9]

На Слици 3 приказан је процентуални однос урбане и руралне популације у Србији у односу на укупно становништво од 1950. до 2050. године. На Слици 4 приказан је однос урбане популације у Србији у поређењу са околним регионом и континентом на коме се налази. Изражава се у процентима броја становника између 1950. и 2050. године.



Слика 5. Однос становника који живе у граду и других земаља у региону [3,9]



Слика 6. Број становника у Србији који живе на градском и приградском подручју [3,9]

Слика 5 приказује однос популације становника у Србији (плава линија), околним регионом (црвена линија) и континентом (зелена линија) у односу на проценат урбаних делова свих земаља света (сива површина). Вредности илуструју, који је ниво урбанизације Србије у поређењу са њеним околним регионом, у односу на све друге земље света. На Слици 6 представљен је број становника у Србији у градској и приградској средини.

3. СТАНОВНИЦИ ПРИГРАДСКИХ НАСЕЉА

Људи који живе у приградским насељима, у великој мери ослањају се на градове због радних места, продавница и других садржаја. Они бирају да живе у и око градова, у урбаним градским центрима, мирним областима, у зависности од потреба које имају.

Једно од истраживања бавило се питањем због чега људи бирају да живе тамо где раде, у самим градовима или око њих [10]. Утврђено је да:

- Становници у централним деловима градова (млади и студенти), кажу да ту живе да би били близу градских дешавања, културних објеката, јавног превоза, школе/факултета;
- Становници предграђа, који имају више од 30 година и живе са децом, рекли су да тамо живе због мањих трошкова, величине и врсте стамбеног објекта, да би били близу добре школе, као и због сигурности и безбедности комшилука;
- У сеоским областима, које имају тенденцију да у кућама живе људи старости преко 55 година, пре свега се одлучују да живе на том подручју да би били близу обрадивих и зелених површина и узгајања домаћих животиња.

Популација становника у централним деловима великих градова удвостручена је између 2001. и 2011. године, углавном због младих и студената. Они су одлучили да ту живе због доступности јефтине стана, али и због близине послова и других садржаја. Неки људи имају више избора него други када планирају где ће да живе. Да би се боље разумело зашто неки људи бирају да живе тамо где раде, извршено је Национално Истраживање широм Велике Британије [10]:

Студенти и млади узраста 18-24 године

Старосна група у доби од 18-24 године је чешћа од других старосних група и њихов разлог да живе ту где су се родили, јесте само место рођења и њиховог одрастања, и ова старосна група чешће живи у домаћинству са својим родитељима. Такође, неизненађујући податак јесте да је 26 % младих навело међу главним разлозима и то да би били у близини пријатеља и породице. Док се млади ослањају на пријатеље и породицу, са друге стране мане се огледају у удаљености од клубова, ресторана, културних и рекреативних објеката (17 %) и доступности ЈГПП-а (19 %).

Старосна група 25-34 године

За оне који су у доби између 25-34 године, близина радног места значајан је разлог живота у градском насељу него било које друге старосне групе (24 %), јер се сматра већом вероватноћом за ову старосну групу да ради пуно радно време него било која друга старосна група. Такође, они имају одговорност и бригу за чување мале деце или старих родитеља више него друге старосне групе [11].

Породице и средња старосна група: 35-54 године

Становници старости од 35 година па надаље, сматрају да је близина радног места основни разлог због чега се одлучују да живе тамо где раде (19 %). Уместо тога, сигурност и безбедност у самом насељу (17 %), близина добре школе за њихову децу (13 %), као и величина и тип стамбеног објекта (21 %), постају значајан фактор који се односи на потребу ових породица да имају безбедно окружење у коме ће се васпитавати њихова деца. Трошкови становања (30 %) су посебно важан фактор за ову старосну групу.

Становници и пензионери преко 55 година старости

Старосну групу људи преко 55 година, највероватније чине лица која су или ће бити пензионисана и који већ имају независну децу. Два главна разлога су да буду близу села и зелених површина (30 %), као и величина и тип стамбеног објекта (29 %). У овој фази живота, финансијска ограничења су мање значајна, јер је мали број испитаника трошкове становања навело као ману. Уместо тога, овој старосној групи приоритет су други фактори као што је саобраћајна приступачност насељу.

Поједини делови града имају различите природне погодности, или представљају прикладније локације за одређене погодности, од других. Периферни делови града, који представљају првенствено изграђене делове града са мањом густином радних места и активности, али са већим бројем кућа и више отвореног простора, имају тенденцију да буду дом за већину породица из више разлога. Живот у кућама је главни разлог због кога су испитаници изабрали да живе у приградском насељу, а такође и трошкови становања (31 %), величина и тип становања (24 %), што је много важније него у градским центрима, где би становници жртвовали зелени простор зарад неког интереса. Они такође чешће бирају приступ добрим школама (12 %) него становници на другим местима, као и близину пријатељима и рођацима (29 %), што је такође чешћи разлог за приградске становнике.

4. МОБИЛНОСТ СТАНОВНИКА У ПРИГРАДСКИМ НАСЕЉИМА

Повећање мобилности у приградским насељима је велики изазов. Приградски развој је имао неколико великих последица на пружање превозних услуга [12]:

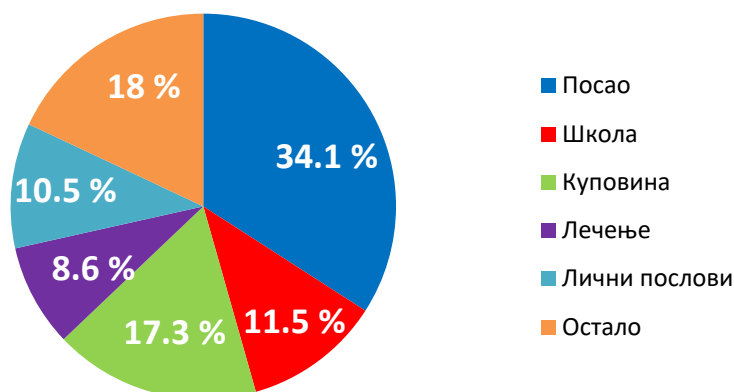
- Приградски региони су већи од традиционалних градова и имају знатно мању густину. То практично значи дужа растојања за већину путовања, мању доступност ка дестинацијама на пешачкој удаљености и више пређених километара возилом у свакодневним активностима него у урбаним срединама;
- Уколико постоји различитост у сврхама путовања у једном приградском насељу, захтеви за путовањима ће бити израженији у појединим деловима дана у зависности од намене путовања. За одржавање нивоа услуге и ефикасности, услуга јавног превоза мора бити прилагодљива различитим обрасцима трасе пута и конфигурацијама терена;
- Мања просечна густина у приградским насељима значи не само мање настајања путовања, него и да је раздаљина путовања између тачака, у просеку виша. Недостатак повезаног уличног система доводи до мање директних путовања и више пређених километара возила за неке активности него у урбаним срединама.

Наведене разлике у вези са обрасцима путовања и коришћењем земљишта указују на то да не треба само услуга јавног превоза, већ и критеријуми за вредновање треба да буду прилагођени начину становања у приградском насељу. Повећање мобилности у приградским насељима је велики национални изазов. Постојећа мреже улица историјски је дизајнирана да служи градским урбаним центрима.

Више од 75 % популације Европске уније (ЕУ) живи у урбаним срединама. Због тога, урбани транспорт чини значајан део укупне мобилности. Једна петина километара које људи пређу у путу унутар ЕУ су урбана путовања краћа од 15 km [13]. Између 1995. и 2030. године, очекује се повећање за 40 % у укупним километрима у ЕУ у урбаним срединама. Урбана подручја „трпе“ у великој мери због загушења и гужве услед прекомерне употребе приватних аутомобила. Загађење, бука и незгоде су нарочито акутни проблеми у великим урбаним окружењима и утичу на животе хиљаде људи [12].

Велика урбана подручја нису одржива без јавног превоза. Велика густина становника и радних места чини простор врло оскудним ресурсом за нормалан живот. Јавни градски превоз је с тога један од најзначајнијих сектора у стварању одрживог урбаног окружења. Јавни превоз је најефикаснији начин транспорта у смислу потребног простора по путнику и тренутно је најбољи одговор на потребну мобилност у густо насељеним подручјима.

Мобилност у руралним подручјима је мања него у урбаним. У земљама, у којима не постоје велике разлике између урбаних и руралних подручја, обично нема ни великих одступања у мобилности. У општем случају, рурални становници реализују мањи број кретања, али при том прелазе већа растојања од извора до циља.



Слика 7. Сврха путовања становника у малим урбаним и руралним срединама [13]

Примарно одредиште за кориснике јавног превоза у малим урбаним и руралним срединама је посао, што чини 34 % свих путовања (Слика 7). Куповина и вечерњи изласци чине 17 % путовања, образовање представља 12 %, лични послови 10 %, а одлазак код лекара 9 %. Све остале сврхе путовања, укључујући друштвене активности и рекреацију, представљају 18 % путовања [13].

Јавни превоз нуди мобилност за милионе становника. Међутим, за становнике малих урбаних и руралних подручја, приступ јавном превозу би требало да буде знатно проширен. Скоро две трећине свих становника у овим заједницама има неколико опција превоза. Иако су велики кораци учињени у последњој деценији да се обезбеди већи избор превоза, много већа подршка је потребна у тим заједницама.

Поред тога што нуди алтернативни метод превоза, јавни превоз игра значајну улогу у економији једне државе, укључујући приступ послу, уштеду времена за путнике, уштеда трошкова превоза за послодавце и приступ за све. Скоро 6 % сеоских домаћинстава и више од 6 % малих урбаних домаћинстава немају приступ приватним возилима [14].

Јавни саобраћај је веома неекономичан у ретко насељеним подручјима, а решења која су имала за циљ да ограниче употребу приватних аутомобила и да задовоље потребе становника без аутомобила, имала су делимичан успех. Просечан број аутомобила по једном домаћинству расте много брже на периферији него у центру града - на пример, 0,5 аутомобила на једно домаћинство у Паризу, према 1,5 аутомобила на једно домаћинство у париском предграђу. Притисак да се смањи време путовања дневних миграната, упркос великим раздаљинама између места становања и места рада, довео је до изградње специјализоване и скупе транзитне инфраструктуре, која генерише ограничен степен буке, а има за последицу неорганизовану урбану морфологију и разарање околине [15].

5. ЗАКЉУЧАК

У развијеним земљама степен моторизације у приградским насељима је релативно висок. Домаћинства која поседују један или више аутомобила, висок степен моторизације не значи нужно да су та домаћинства економски јака, већ може бити да су принуђена да поседују сопствена превозна средства у недостатку других превозних алтернатива. Притом се значајан део прихода домаћинства троши на превоз.

Повећањем одрживости система ЈПП-а, може се постићи кроз начинску смену - повећањем удела јавног превоза и немоторизованих видова транспорта (пешачење и

бициклизам), а смањење приватног моторизованог саобраћаја. Наравно да охрабрује чињеница преласка на немоторизовани режим, међутим, може се потврдити да такви режими најбоље одговарају за локална путовања и да такав моторизован саобраћај има важну улогу током путовања на већим раздаљинама.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Environmental Protection Agency, 2011. *Supporting Sustainable Rural Communities Partnership for Sustainable Communities* - In collaboration with the U.S. Department of Agriculture, United States.
- [2] U.S. Department of Agriculture Economic Research Service. 2015. *Rural Population and Migration Briefing Room*.
- [3] Department of Economic and Social Affairs, 2014. *World Urbanization Prospects The 2014 Revision*, Published by the United Nations.
- [4] <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>
- [5] Montgomery, R. Mark, and others, eds. 2004. *Cities Transformed: Demographic Change and its Implications in the Developing World*. London: Earthscan.
- [6] Angel, Schlomo, Jason Parent, Daniel L. Civco, and Alejandro M. Blei, (2011). *Making Room for a Planet of Cities, policy focus report*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- [7] Seto, K., B. Guneralp and L.R. Hutyra, 2012. *Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools*. PNAS Vol. 109, no. 40, pp. 16083-16088.
- [8] United Nations Economic Commission for Europe. 2015. *Sustainable Urban Mobility and Public Transport in Unece Capitals*. United Nations New York and Geneva.
- [9] Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2018. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. Published by the United Nations.
- [10] Thomas, E., Serwicka, I., Swinney, P. 2015. *Urban demographics: Why people live where they do*, Centre for Cities. London
- [11] Kingman, D., 2012. *Spending Power across the Generations*. London: Intergenerational Foundation.
- [12] Hidson, M., Müller, M. 2003. *Better Public Transport for Europe through Competitive Tendering - A Good Practice Guide*. ICLEI European Secretariat GmbH, Freiburg, Germany
- [13] American Public Transportation Association. 2007. *Profile of Public Transportation Passenger Demographics and Travel Characteristics Reported in On-Board Surveys*. Washington.
- [14] Federal Highway Administration. 2011. *2009 National Household Travel Survey: Summary of Travel Trends*. U.S. Department of Transportation
- [15] Janić, M., 1997. *Održiv razvoj ljudskih naselja zemalja u tranziciji*. Jugoslovenski Institut za urbanizam i stanovanje, Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd.



**АНАЛИЗА КОЧНОГ КОЕФИЦИЈЕНТА И РАЗЛИКЕ СИЛЕ
КОЧЕЊА РАДНИХ КОЧНИЦА ВОЗИЛА РАЗЛИЧИТИХ
КАТЕГОРИЈА, ПОСМАТРАНО ПРЕМА УЗРАСТУ И
ПОВРЕДАМА УЧЕСНИКА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА**

*M.Sc Тијана Иванишевић, Крагујевац, Факултет инжењерских
наука*

*Ванредни професор, др Јасна Глишовић, Крагујевац, Факултет
инжењерских наука*

*Ванредни професор, др Драган Тарановић, Крагујевац, Факултет
инжењерских наука*

*Доцент, др Сретен Симовић, Подгорица, Машински факултет
Ведран Вукшић, Београд, Центар за безбедност саобраћаја*

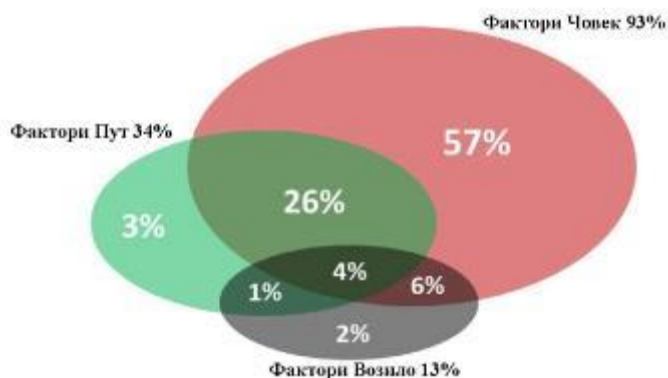
Апстракт: Саобраћајне незгоде, као и повреде учесника у саобраћају представљају глобални проблем. Возило као фактор безбедности саобраћаја је узрочник настанка саобраћајних незгода у преко 13% случајева. Грешке на возилу су класификоване као оне које се односе на неправилну функцију (а) кочница; (б) пнеуматика; (в) система за управљање; (г) светлосних и светлосно-сигналних уређаја и (д) система за управљање брзином кретања. У раду је извршена анализа вредности кочног коефицијента и разлике силе кочења на истој осовини, у зависности од повреда и узраста учесника саобраћајних незгода, за 138 возила која су учествовала у 122 саобраћајне незгоде, а за које су постојали подаци са ванредних техничких прегледа. Резултати спроведеног истраживања указује да није нађена статистички значајна корелација између варијабли кочних коефицијената и разлика сила кочења радних кочница и варијабли повреда и узраста учесника саобраћајних незгода.

Кључне речи: кочни коефицијент, разлика силе кочења, категорије учесника, повреде учесника, узраст учесника.

1. УВОД

Повреде учесника у друмском саобраћају представљају глобални проблем (Маслаћ, 2018). У Свету је број погинулих лица у периоду од 1990. године до 2010. године повећан за 46% (PIARC, 2017).

Возило као фактор безбедности саобраћаја је узрочник настанка саобраћајних незгода у преко 2% случајева, док уколико се посматра возило и још нека „контура“ фактора безбедности саобраћаја (човек-пут-окружење), у кохезији, тај проценат износи и до 13% (PIARC, 2003).



Слика бр. 1 – Фактори безбедности саобраћаја као узрочник настанка саобраћајних незгода (PIARC, 2007)

У периоду од 2013. до 2017. године, у Републици Србији, догодило се укупно 178.790 саобраћајних незгода, од којих је 2.694 саобраћајних незгода са погинулим лицима, 66.685 саобраћајних незгода са повређеним лицима и 109.411 саобраћајних незгода са материјалном штетом. У саобраћајним незгодама, у периоду од 2013. до 2017. године, смртно је страдало 2.971 лице, тешке телесне повреде су задобила 17.011 лица, док су лаке телесне повреде задобила 80.725 лица.

Уколико се посматрају „групе утицајних фактора саобраћајних незгода“, за период од 2016. до 2017. године, може се уочити да је најзаступљенији утицајни фактор „Предузимање непромишљених радњи од стране возача“ са 37%, „Погрешно извођење радњи у саобраћају од стране возача“ са 35%, док је за настанак саобраћајних незгода постојао „Утицај неисправности возила“ са учешћем од 2%.

Најзаступљенији утицајни фактори у групи „Утицај неисправности возила“, 2017. године, на настанак саобраћајних незгода били су: „Неисправност светала или показивача правца“ са 32%, „Остале неисправности на возилу“ са 29% и „Неисправност уређаја за заустављање“ са 18% учешћа у укупном проценту утицајних фактора (АБС, 2017).

Предмет истраживања овог рада, у ширем смислу, представља проучавање утицаја кочних коефицијената и разлика сила кочења радних кочница различитих категорија возила на настанак саобраћајних незгода, док у ужем смислу представља анализу кочних коефицијената и разлика сила кочења радних кочница у односу на повреде и узраст учесника саобраћајних незгода.

2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

За потребе овог истраживања, а у циљу добијања резултата који се односе на утицај кочних коефицијената и разлика сила кочења радних кочница различитих категорија возила на настанак саобраћајних незгода, као и резултата везаних за анализу кочних коефицијента и разлика сила кочења радних кочница у односу на повреде и узраст учесника саобраћајних незгода, извршена је анализа експертиза саобраћајних незгода, које су у периоду од 2008. године до 2014. године израђене од стране комисије вештака.

Унос и анализа података из Експертиза саобраћајних незгода, односно из Извештаја са ванредних техничких прегледа извршен је у програмском пакету MS Excel 2018, док је статистичка анализа података спроведена у статистичком софтверском пакету IBM SPSS Statistics v.20.

За статистичку анализу података коришћене су стандардне методе дескриптивне статистике (аритметичка средина, медијана, модус, минимум, максимум), као и статистичке методе наведене у даљем тексту рада. Нормална расподела тестирана је инспекцијом хистограма. Будући да расподеле, поједине варијабле са изворним подацима, а поједине са груписаним резултатима, имају нормалну расподелу, коришћене су параметарске методе. За процену значајности разлике коришћен је t-test независних узорака, а за анализу линеарне корелације коришћена је Spearman's корелација. У раду је постављена нулта хипотеза (H_0) која гласи: не постоји статистички значајна разлика између зависних (кочних коефицијената и разлика сила кочења возила) и независних (узраст и повреде учесника саобраћајних незгода) варијабли. Праг статистичке значајности постављен је на 5%.

Анализа Експертиза саобраћајних незгода обухватила је анализу 122 Списа предмета саобраћајних незгода, односно обухватила је анализу 138 возила која су учествовала у анализираним саобраћајним незгодама, и то 102 путничка возила, 28 теретних возила, 6 аутобуса, 3 теретна возила са прикључним возилима, једно „специјално“ возило и један тролејбус.

У овом раду није извршена анализа података о кочним коефицијентима и разликама сила кочења за радно кочење за категорије возила које су у малом проценту биле заступљене у укупном анализираном узорку, као и за „рањиве“ учеснике у саобраћају, а што представља и ограничење овог рада. У раду се може уочити и постојање кочних коефицијената који су већи од 1, а што је податак са Ванредних техничких прегледа возила након саобраћајних незгода. Није могуће прецизно и поуздано утврдити како се дошло до вредности величина већих од 1, мерењем на ванредним техничким прегледима, па самим тим и овај податак представља ограничење овог рада.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Саобраћајне незгоде које су анализирани у овом истраживању догодиле су се у периоду од 1989. године до 2012. године. Највећи број саобраћајних незгода догодио се 2007. године (23 саобраћајних незгода), 2008. године (18 саобраћајних незгода), 2006. године (15 саобраћајних незгода), 2005. и 2004. године (по 12 саобраћајних незгода), као и 2009. године (11 саобраћајних незгода).

У 90% анализираних саобраћајних незгода учествовало је два учесника саобраћајних незгода, при чему су у 49% саобраћајних незгода учесници били путничко возило и пешак. У 56% саобраћајних незгода живот је изгубило, док је у 35% саобраћајних незгода тешке телесне повреде задобило, најмање једно лице.

3.1. Анализа кочног коефицијента радних кочница различитих категорија возила

Кочни коефицијенти радних кочница возила измерен је код 125 возила која су учествовала у саобраћајним незгодама. Максимални кочни коефицијент возила износио је X_{\max}

= 1,14, док је минимални износио $X_{\min} = 0,06$, и забележени су код по једног учесника саобраћајних незгода. Највећи број анализираних возила имао је кочни коефицијент у распону вредности од 0,61 до 0,7, и то 33,6% возила, од 0,51 до 0,6 налазило се 28,8% возила, а од 0,71 до 0,8 налазило се 20% анализираних возила. Аритметичка средина кочних коефицијената радних кочница свих возила износила је $Mean = 0,55$, Медијана је износила $Median = 0,61 - 0,7$, док је модална вредност износила 0,61 – 0,7. Уколико се посматрају кочни коефицијенти према перцентилима може се закључити да је 25% анализираних возила имало кочни коефицијент до $P_{25} = 0,575$, 50% имало је кочни коефицијент до $P_{50} = 0,66$, док је 75% имало кочни коефицијент $P_{75} = 0,715$.

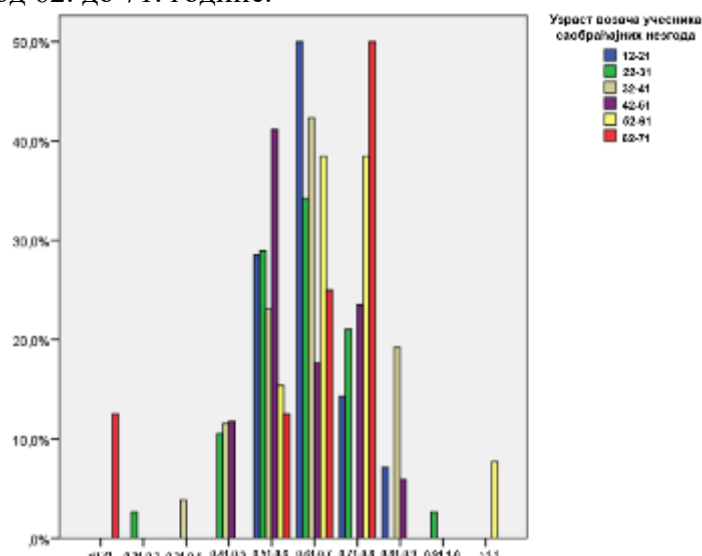
Максимални кочни коефицијент *путничких возила* износио је $X_{\max} = 0,91 - 1,0$, док је минимални износио $X_{\min} = 0,21 - 0,3$. Путничка возила имала су кочни коефицијент радних кочница у распону вредности од 0,61 – 0,7 у 36,56%, од 0,51 – 0,6 у 29,03%, затим у распону вредности од 0,71 – 0,8 у 20,43% анализираних путничких возила. Аритметичка средина кочних коефицијената радних кочница путничких возила износила је $Mean = 0,59$, Медијана је износила $Median = 0,61 - 0,7$, док је модална вредност износила 0,61 – 0,7.

Максимални кочни коефицијент *теретних возила* износио је $X_{\max} = 0,91 - 1,0$, док је минимални износио $X_{\min} = 0,21 - 0,3$. Теретна возила су имала кочни коефицијент радних кочница у распону вредности од 0,51 – 0,6 у 24%, затим у распону вредности од 0,61 – 0,7 у 20%, и у распону вредности од 0,41 – 0,5 у 16% анализираних теретних возила. Аритметичка средина кочних коефицијената радних кочница теретних возила износила је $Mean = 0,56$, Медијана је износила $Median = 0,61 - 0,7$, док је модална вредност износила 0,51 – 0,6.

3.1.1. Анализа кочног коефицијента радних кочница различитих категорија возила, посматрано према узрасту учесника саобраћајних незгода

На узорку од 116 возила извршена је анализа кочних коефицијената радних кочница различитих категорија возила, посматрано према узрасту учесника саобраћајних незгода.

Анализом кочних коефицијената радних кочница за сва возила, а посматрано према узрасту возача који су учествовали у саобраћајним незгодама, може се закључити да су у распону вредности кочног коефицијента од 0,51 до 0,6 најзаступљенији били возачи узраста од 42. до 51. године, у распону вредности кочног коефицијента 0,61 до 0,7 најзаступљенији су били возачи од 12. до 21. године, док су у распону вредности од 0,71 до 0,8 најзаступљенији били возачи узраста од 62. до 71. године.

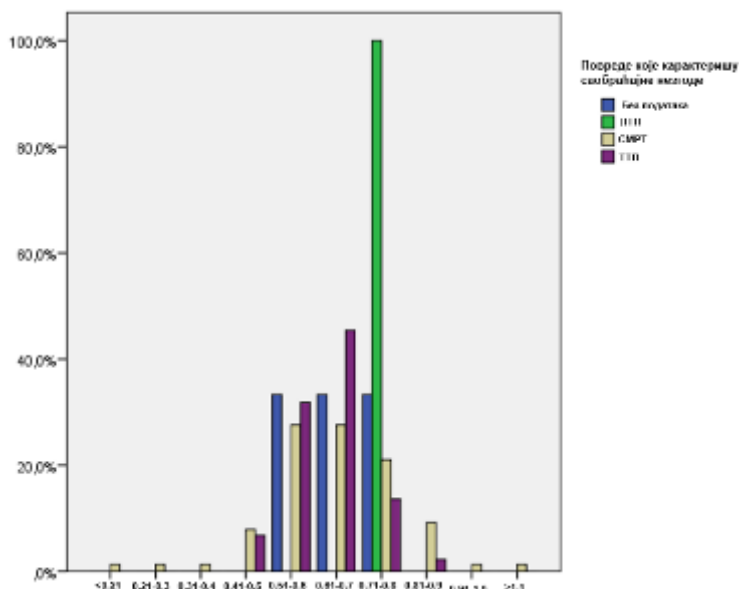


Дијаграм бр. 1 – Анализа кочних коефицијената радних кочница возила свих категорија, посматрано према узрасту учесника саобраћајних незгода

3.1.2. Анализа кочних коефицијената радних кочница различитих категорија возила, посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода

У бази података која је коришћена за потребе овог истраживања, када је у питању анализа кочних коефицијената радних кочница свих категорија возила, а посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода, узорак се састојао од 138 података.

Анализом кочних коефицијената радних кочница различитих категорија возила, а посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода, може се закључити да су све лаке телесне повреде (у даљем тексту ЛТП) настале при кочним коефицијентима радних кочница у распону вредности од 0,71 до 0,8. Највећи проценат задобијених тешких телесних повреда (у даљем тексту ТТП) код учесника саобраћајних незгода уочен је у распону вредности кочних коефицијената радних кочница од 0,61 до 0,7, нешто мањи проценат уочен је у распону вредности од 0,51 до 0,6, а затим и у распону вредности од 0,71 до 0,8. Када се анализирају смртне последице учесника саобраћајних незгода (у даљем тексту смртне последице) може се уочити да су смртне последице подједнако, али и у највећем проценту били заступљене у распону вредности кочних коефицијената радних кочница од 0,51 до 0,6, као и у распону вредности од 0,61 до 0,7, при чему је нешто мањи проценат уочен у распону вредности од 0,71 до 0,8.



Дијаграм бр. 2 – Анализа кочних коефицијената радних кочница возила свих категорија посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода

3.2. Анализа разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење различитих категорија возила

Разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење возила, анализирана је на узорку од 115 возила, при чему је евидентиран распон вредности од 0,0% до 88%. Сила кочења предњих осовина за радно кочење свих категорија возила до 5% уочена је у 36,52%, у распону вредности од 5% до 10% уочена код 26,96% анализираних возила. Забрињавајући податак представљају евидентираних вредности разлике силе кочења у распону вредности од 40% до 45%, које су биле заступљене код 2,6% анализираних возила. Максимална разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење возила износи $X_{\max} = 80-90\%$, а минимална износи $X_{\min} = 5\%$, при чему је максимална разлика силе кочења од 80-90% уочена код једног испитиваног возила. Аритметичка средина разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење свих возила износила је $\text{Mean} = 13,75\%$, Медијана је износила $\text{Median} = 5 - 10\%$, док је модална вредност износила до 5%. Уколико се посматра разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење према перцентилима може се закључити да је 25% анализираних возила имало разлику

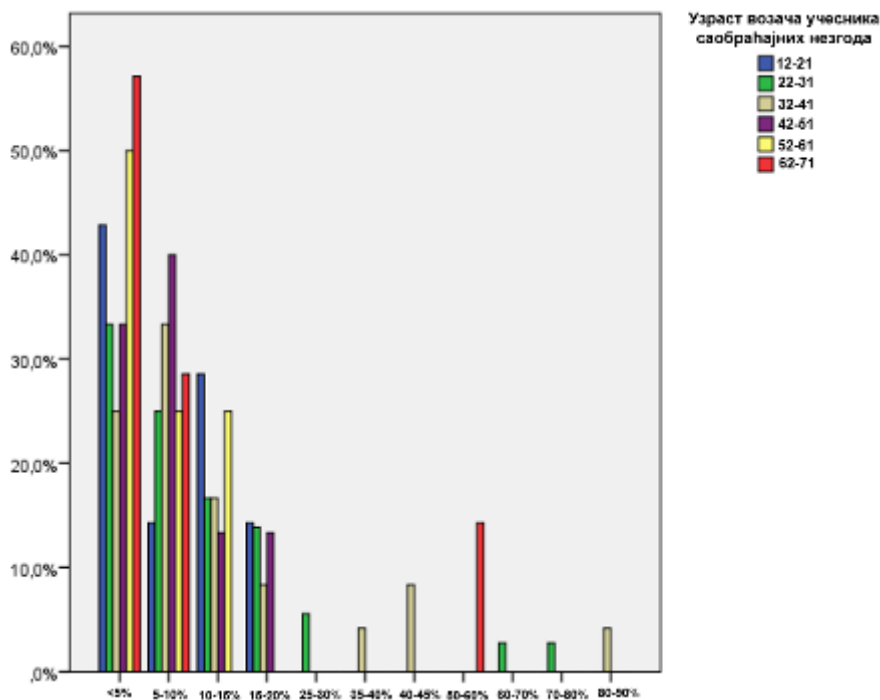
силе кочења предњих осовина за радно кочење у вредности до $P_{25}=5\%$, 50% налазило се у вредности $P_{50}=5-10\%$, док се 75% налазило у вредности $P_{75}=10-15\%$.

Путничка возила су имала разлику сила кочења предњих осовина за радно кочење возила у вредности до 5%, и то у 39,08%, затим у распону вредности од 5 до 10% у 25,29%, од 10 до 15% у 19,54%, и у распону вредности од 15 до 20% у 11,49% анализираних путничких возила. Максимална разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење путничких возила износила је $X_{\max} = 70-80\%$, а минимална је износила до $X_{\min}= 5\%$. Аритметичка средина разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење путничких возила је износила $Mean = 12\%$, Медијана је износила $Median = 5-10\%$, док је модална вредност износила до 5%.

Теретна возила су имала разлику сила кочење предњих осовина за радно кочење возила у распону вредности до 5% у 29,57%, у вредности од 5 до 10% у 38,1%, и у распону вредности од 15 до 20% у 9,52% анализираних возила. Код теретних возила забележен је велики проценат разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење, и то у вредности од 40-45% у 9,52%, у вредности од 50-60% у 4,76%, и у вредности од 80-90% у 4,76%. Максимална разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење теретних возила износила је $X_{\max} = 80-90\%$, а минимална је износила до $X_{\min}= 5\%$. Аритметичка средина разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење теретних возила износила је $Mean = 18\%$, Медијана је износила $Median = 5-10\%$, док је модална вредност износила од 5 -10%.

3.2.1. Анализа разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према узрасту учесника саобраћајних незгода

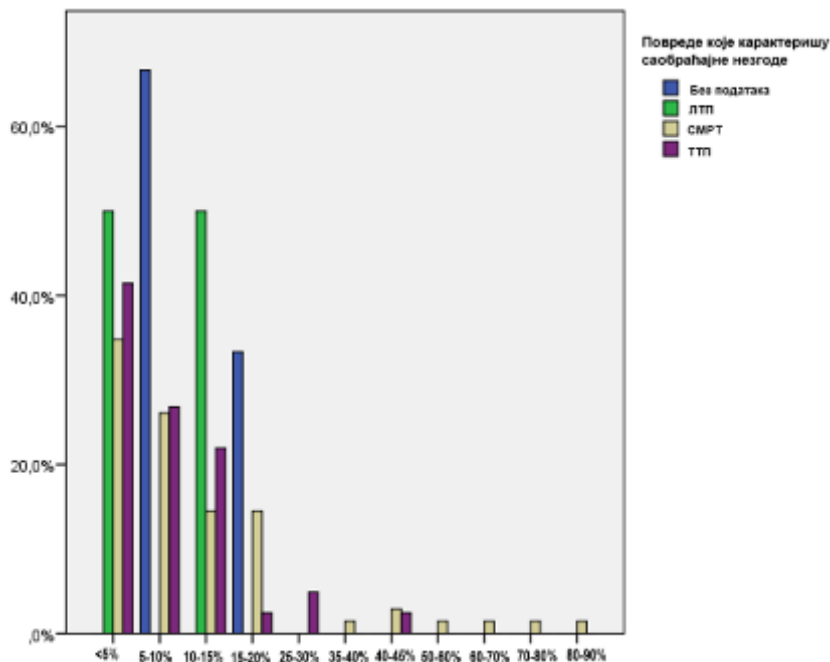
Анализом разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење, а посматрано према узрасту учесника саобраћајних незгода, може се закључити, на узорку од 115 података, да су у распону вредности разлике силе кочења до 5% били најзаступљенији возачи узраста од 62. до 71. године, затим возачи од 52. до 61. године, као и возачи узраста од 12. до 21. године. Анализирајући распон вредности разлика сила кочења предњих осовина од 5 до 10% може се уочити да су најзаступљенији били возачи старости од 42. до 61. године.



Дијаграм бр. 3 – Анализа разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према узрасту учесника саобраћајних незгода

3.2.2. Анализа разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода

Анализирајући узорак од 115 података, у којима су садржани подаци о анализи разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода, може се доћи до закључка да су ЛТП биле заступљене у распону вредности разлика сила кочења предње осовине до 5%, као и од 10 до 15%. ТТП, у највећем проценту биле су заступљене у распону вредности разлика сила кочења предњих осовина до 5%, затим од 5 до 10%, као и од 10 до 15%.



Дијаграм бр. 4 – Анализа разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода

3.3. Анализа разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење различитих категорија возила

Разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење измерена је на 114 возила, при чему су се евидентирале вредности налазиле у распону од 0,0% до 96,5%. Највећи проценат испитиваних возила, и то 8,77% имало је 0% разлику сила кочења задњих осовина за радно кочење. Након рангирања изворних података са ванредног техничког прегледа може се уочити да је највећи проценат возила имао разлику сила кочења на задњој осовини у вредности до 5%, и то 31,58% возила, док је 21,93% возила имало разлику силе кочења у вредности од 5 до 10%. Максимална разлика силе кочења задњих осовина за радно кочење износи изнад $X_{\max} = 90\%$, а минимална износи до $X_{\min} = 5\%$, при чему је максимална разлика сила кочења задњих осовина у вредности преко 90% уочена код три возила, док је минимална уочена код 36 возила. Аритметичка средина разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење свих возила износи $Mean = 19,25\%$, Медијана износи $Median = 5 - 10\%$, док модална вредност износи до 5%. Уколико се посматра разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење према перцентилима може се закључити да је 25% анализираних возила имало разлику сила кочења задњих осовина за радно кочење у вредности до $P_{25} = 5\%$, 50% налазило се у вредности $P_{50} = 5-10\%$, док се 75% налазило у вредности $P_{75} = 15-20\%$.

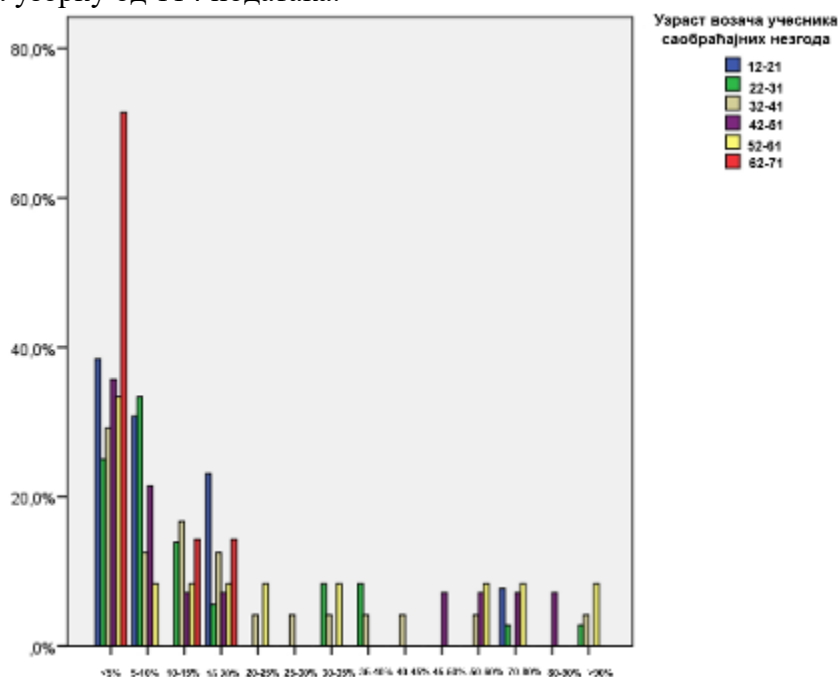
Путничка возила су имала разлику сила кочења задњих осовина за радно кочење у вредности до 5%, и то у 26,44%, затим у вредности од 5 до 10% у 25,29% анализираних возила. Максимална разлика силе кочења задњих осовина за радно кочење путничких возила износила је $X_{\max} = 90\%$, а минимална је износила до $X_{\min} = 5\%$. Аритметичка средина разлика сила

кочења задњих осовина за радно кочење путничких возила износила је Mean = 19,25%, Медијана је износила Median = 5 – 10%, док је модална вредност износила до 5%.

Теретна возила су имала разлику сила кочења задњих осовина за радно кочење у вредности до 5%, и то у 45%. Максимална разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење теретних возила износила је изнад $X_{\max} = 90\%$, а минимална је износила до $X_{\min} = 5\%$. Аритметичка средина разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење теретних возила износила је Mean = 22,5%, Медијана је износила Median = 5 – 10%, док је модална вредност износила до 5%.

3.3.1. Анализа разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према узрасту учесника саобраћајних незгода

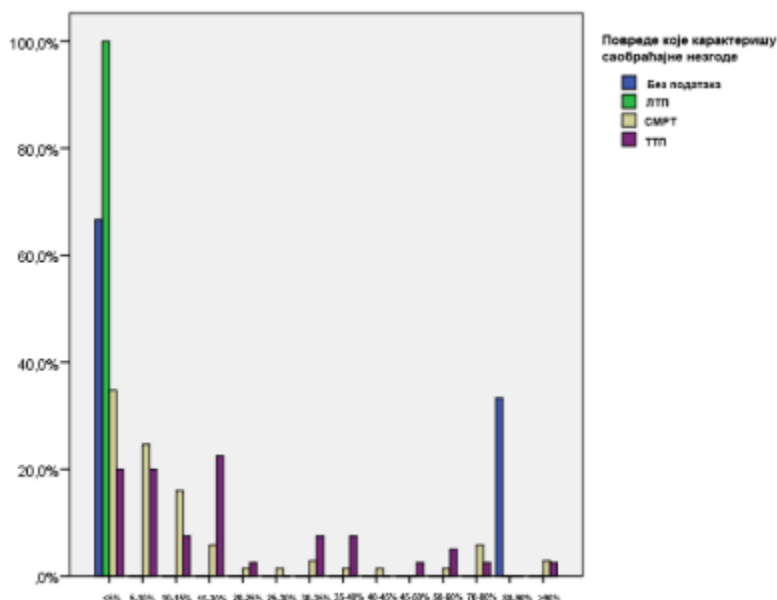
Учесници саобраћајних незгода односно возачи узраста од 62. до 71. године били су најзаступљенији, посматрано процентуално у распону вредности разлика сила кочења задњих осовина до 5%, возачи старости од 22. до 31. године били су најзаступљенији у распону вредности од 5 до 10%, возачи старости од 32. до 41. године у распону вредности од 10 до 15%, док су возачи старости од 12. до 21. године процентуално били најзаступљенији у распону вредности од 15 до 20%. Анализа разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење различитих категорија возила посматрано према узрасту учесника саобраћајних незгода разматрана је на узорку од 114 података.



Дијаграм бр. 5 – Анализа разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према узрасту учесника саобраћајних незгода

3.3.2. Анализа разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода

Анализирајући узорак од 114 података, у којима су садржани подаци о анализи разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода, може се доћи до закључка да су ЛТП биле заступљене у распону вредности разлика сила кочења предње осовине до 5%. Последице са смртним исходом, у највећем проценту, биле су заступљене у распону вредности разлика сила кочења задњих осовина до 5%, затим од 5 до 10%, као и од 10 до 15%.



Дијаграм бр. 6 – Анализа разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење различитих категорија возила, посматрано према повредама учесника саобраћајних незгода

4. ЗАКЉУЧАК

Анализом кочног коефицијента радних кочница возила која су учествовала у саобраћајним незгодама уочено је да путничка возила у 94%, као и теретна возила, и то у 89% случајева, испуњавају „тражене“ вредности кочних коефицијената које су дефинисане Законском регулативом.

Анализом разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење возила, која су учествовала у саобраћајним незгодама, уочено је да путничка возила у 81,37%, као и теретна возила у 60,7% случајева задовољавају дозвољену разлику сила кочења, док путничка возила у 65,69%, као и теретна возила у 50% случајева испуњавају дозвољену разлику сила кочења кочница задњих осовина за радно кочење, а која је дефинисана Законском регулативом.

У раду анализиран је утицај кочних коефицијената радних кочница, као и разлике сила кочења, у циљу утврђивања коефицијента Spearman's линеарне корелације са узрастом учесника и повреда учесника саобраћајних незгода. Обављене су прелиминарне анализе да би се доказало задовољење претпоставки о нормалности, линеарности и хомогености варијансе.

Применом Spearman's линеарне корелације и спроведеног t-тест може се закључити:

- Није нађена статистички значајна корелација, али се на основу спроведеног t-тест не може одбацити нулта хипотеза о повезаности између варијанси кочних коефицијената радних кочница возила и узраста учесника саобраћајних незгода;
- Није нађена статистички значајна корелација између варијансе повреда учесника саобраћајних незгода и кочних коефицијената радних кочница, при чему се на основу спроведеног t-тест не може одбацити нулта хипотеза о повезаности ове две варијабле;
- Није нађена статистички значајна корелација између варијансе разлике силе кочења предње осовине за радно кочење и узраста учесника саобраћајних незгода, при чему се на основу спроведеног t-тест не може одбацити нулта хипотеза о повезаности ове две варијабле;
- Није нађена статистички значајна корелација између варијанси разлика сила кочења предњих осовина за радно кочење и повреда учесника саобраћајних

незгода, при чему се на основу спроведеног t-тест не може одбацити нулта хипотеза о повезаности ове две варијабле;

- Анализа између варијанси разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење и узраста учесника саобраћајних незгода указује да није нађена статистички значајна корелација, при чему се на основу спроведеног t-тест апсолутно не може одбацити нулта хипотеза о повезаности ове две варијабле;
- Није нађена статистички значајна корелација између варијанси разлика сила кочења задњих осовина за радно кочење и повреда учесника саобраћајних незгода, при чему се на основу спроведеног t-тест може одбацити нулта хипотеза о повезаности ове две варијабле.

Овај рад је реализован у оквиру истраживачког пројекта “Истраживање безбедности возила као дела кибернетског система: Возач-Возило-Окружење” број TP35041, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

5. ЛИТЕРАТУРА

Road Safety Manual. (2007). PIARC technical committee on road safety.

Road Safety Manual. (2017). PIARC technical committee on road safety.

Маслаћ, М. (2018). Развој и унапређење метода за самопроцену понашања учесника и саобраћају и транспорту. Докторска дисертација. Саобраћајних факултет. Универзитет у Београду. Београд.

Правилник о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима. (2018). Службени гласник Републике Србије.

Статистички извештај о стању безбедности саобраћаја и Републици Србији у 2016. години. Београд. (2017). Агенција за безбедност саобраћаја.



**СТРАТЕШКИ МЕНАЏМЕНТ ТРАНСПОРТНОГ
ПРЕДУЗЕЋА ЗА ПРЕВОЗ ПУТНИКА – УЛОГА И ЗНАЧАЈ**

Владимир Сајић, спец. струк. инж. саобр / Србија Воз а.д.

Бојан Зечевић, ing. саоб / ЕСТШ „Никола Тесла“ Краљево

Резиме: Форма стратегије саобраћајно – транспортног прегузећа има за циљ дугорочан план рада који доследним спровођењем доноси пропорцијални профит и друштвено користан аспект. Основна потреба савременог друштва је кретање (проток) људи, ствари и информација. Конкретно, као пример, у овом раду ће бити разматрана стратегија менаџмента у предузећу као компаније која вишегодишњим искуством у превозу путника нуди квалитетну услугу. Предузеће послује као ванлиниски и линиски превоз путника како и туристичких путовања и изнајмљених групних путовања у земљи и иностранству. Осавремењивањем возног парка, путницима је дата прилика да своје путовање и угођај у возњи у савременим аутобусима учине потпуним и несвакидашњим. Приступачност услуга које нуди предузеће – компанија је стандардизована према разумевању за различиту платежну моћ грађана који користе услуге превоза.

Кључне речи: превоз, путници, стратегија, аутобуси.

1. Увод

Менаџмент политиком и стратегијом (традиционално назван „Стратешки менаџмент“) има основни задатак да што целовитије сагледава промене у окружењу и да различите организационе нивое прилагоди тим променама. Научни приступ полази од јасно дефинисаних циљева, ресурса за њихово достизање, коришћења шанси, планирања и имплементације на одређеном организационом нивоу. Стратешки менаџмент представља главног покретача унапређења квалитета свих заинтересованих страна (*Stakeholders – stejkholdersi*), а то су корисници, запослени, подуговарачи акционари, јавност, друштвена заједница и др. [1]

Већи обим посла и повећањем потреба за превозом путника из полазног до крејњег одредишта и назад, ако је у питању туристичка тура створила се потреба за запошљавањем стручног особља. Сам менаџмент је конципиран на двоје или троје људи који доносе стратешке одлуке и припремају трасе линије превоза, организују превоз и руководе особљем предузећа. Сви возачи у компанији поседују возачку дозволу „D“ категорије коју обнављају редовним лекарским прегледима и рутином у раду кроз саме пословне активности које им дају сигурност у безбедној возњи.

2. Визија и мисија друмског транспорта, интермодализма и корисника

Визија друмског транспорта фокусирана је на побољшање квалитета, ефикасно извођење постојеће регулативе поштравањем контроле и конкретне казнене политике. Упркос способности вршења превоза широм ЕУ, високој флексибилности и прихватљивости цена, неке мање компаније могу бити у тешкоћама у погледу профитабилности. Загушење саобраћаја је све веће чак и на главним правцима, а само друмска возила производе 84% CO₂ од укупна емисије издувних гасова. [1]

Интеграцијом свих видова саобраћаја кроз укључивање удруживање компанија институцијално преко дирекције, агенције и комитета доводи до побољшавања продуктивности. Потреба за оваквом институцијом јавља се у великим и средње великим

градовима и доприноси до решавања системских проблема и побољшању свих кључних сегмената сабраћајно транспортне проблематике. Користи од овакве институције су многобројни а навешћемо само неке:

1. Приступачнији превоз (више полазака и јефтинији превоз),
2. Интермодализам продајних места аутобуских карата (важење исте карте и за аутобуске превознике и за железнички превоз),
3. Приоритетна слика отварања аеродрома Морава за цивилне летове, итд.

Од стране аутора овог рада сагледана је сразмерна слика саобраћајно транспортног аспекта која указује на приоритете. Само предузеће послује на таквом географском положају да је на расксници путева севера и југа и истока и запада. Туристичке ораганизације у граду максимално искоришћавају ову чињеницу и суграђанима нуде повољне туристичке туре у сезони годишњих одмора или по захтеву клијената. Клијенти који користе ван линиског превоза су: културно уметничка друштва, спорска удружења, основне и средње школе (ђачке екскурзије), пензионерска удружења, разне оранизације и други.

Превасходни циљ сваког превоза је безбедно путовање. На подручју безбедности транспорта предузећа је максимално подигло своје капацитете како акпекта возила (аутобуса), возача и окружења.

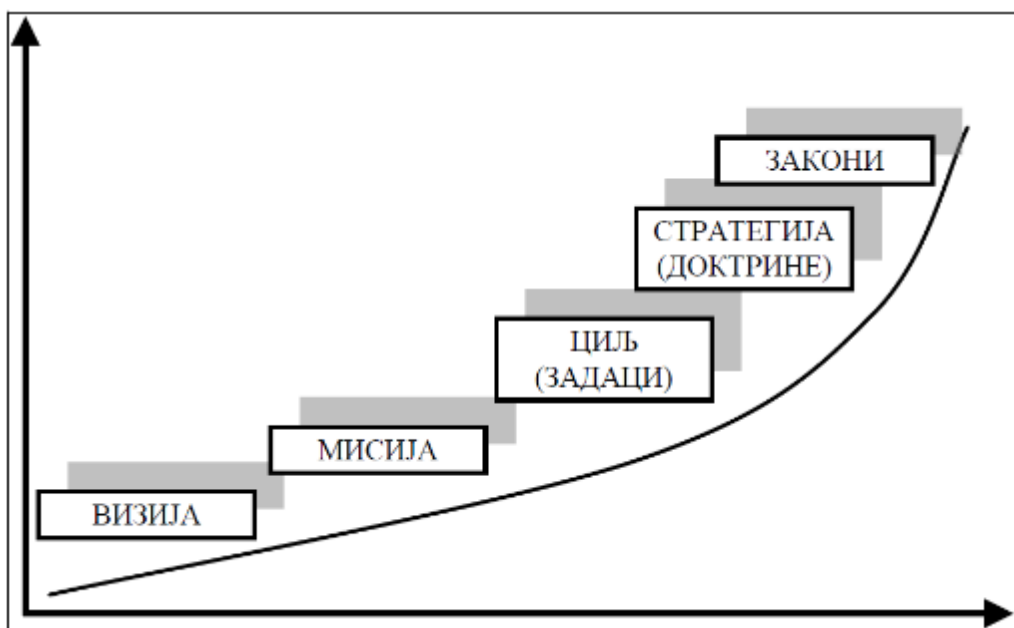
- Аутобуси – врше редовне техничке прегледе,
- Возачи – одговорни и доследни,
- Окружење са акпекта техничке исправности аутобуса и ревности возача даје комплетни слику безбедног транспорта од полазног до крајњег одредишта.

Како се наша држава налази у прилагођавању свих државних система критеријумима са стандардима које дефинише Европска Унија, онда је разумљиво да ће и обим реформе система безбедности саобраћаја захтевати све сегменте структуре и функционисања. Међутим, за разлику од стратегије менаџмента квалитета транспорта, чија имплементација се решава на основу прецизно дефинисаног стратегијског концепта, стратегија безбедности друмског саобраћаја безусловно захтева израду и доктрине безбедности саобраћаја која пројектује практично спровођење мера безбедности саобраћаја у систему друмског саобраћаја.

Улога сваког предузећа од свог оснивања до данас има за циљ да своју доктрину базирану на дисциплинованом односу према послу и систему породичних вредности власника и запослених у предузећу. Концепт самог посла се односи у мултидисциплинарности. Пре обављања обрта аутобуса на различитим релацијама менаџмент предузећа и запослени одржавају састанак на коме се износе циљеви и одабир средстава превоза. Мултидисциплинаронст се односи на способности отклањања разних потешкоћа запослених у току обављања обрта аутобуса. Основни сегменти су:

- Механички (отклањање ситних механичких кварова),
- Познавање географско позиционог терена (коришћење GPRS технологије) и

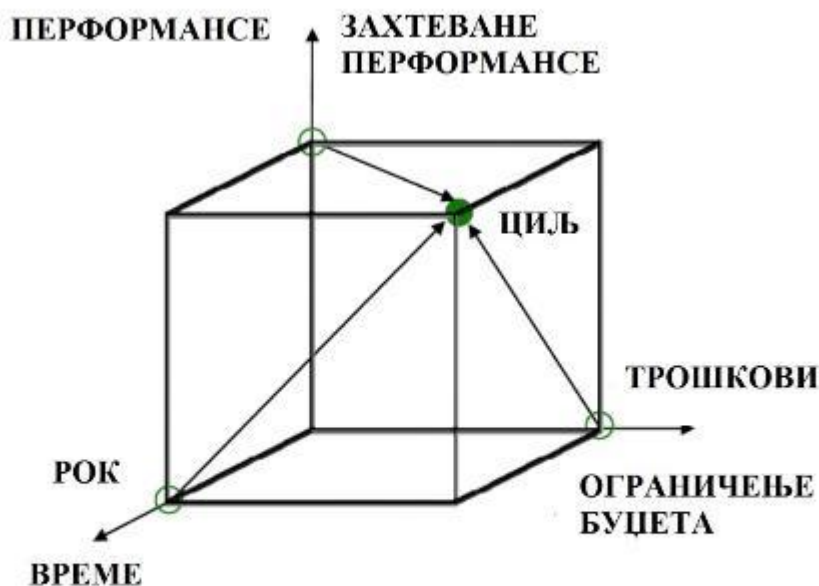
- Способност возача за координацијом са колегама када је више аутобуса на терену.



Слика 1. Стратегијски концепт развоја стратегије и доктрине безбедности саобраћаја [1]

Реч менаџмент потиче од енглеске речи „management“ која води корен од француско – енглеске речи manage што у изворном значењу има смисао бити способан (кадар) учинити нешто, управљати нечим, па се стога најчешће преводи као управљање или руковођење. Менаџмент се појмовно одређује у троструком значењу:

1. Менаџмент је научна дисциплина
 - Менаџмент је посебна научне дисциплина, милтидисциплинарног карактера, бави се истраживањем проблема управљања пословима, подухватима и друштвеним системима.
 - Проучава управљање као сложени процес са низим подпроцеса, и као групу људи која управља процесима и системима.
 - Проучава све појединачне управљачке проблеме и феномене везане за ефикасно извршење одређених задатака и полова.
2. Менаџмент је сложени процес управљања
 - Управљање одређеним пословима, подухватима и системски рад ради ефикасног достизања заједничких циљева.
 - Сложени процеси који се састоје од више повезаних подпроцеса,
 - Усмерен је на максимално искоршћење и управљање расположивих ресурса,
3. Менаџмент је група људи који управљају
 - Менаџментом се назива група људи чији је посао да у прављају извршењем послова и задатака које обављају други људи,
 - На пример, менаџментом се називају сви менаџери и управни или надзорни одбор у предузећу. [2]



Слика 2. Циљ пројекта у функцији захтева и ограничења [2]

Састанци који се одржавају пре сваке превезне туре или обрта које праве аутобуси доприносе на колегујалноси у самом послу. Саобраћајно транспортни део посла је обављање наручбине горива за превоз и сама техничка документација путних листова и тахографских листића. Економски део је финансијски елемент који покрива трошкове и са добијеном користи или бенефитом расолаже се средствима око прохода запослених и измиривања здравствених уплата запослених. Технички део обавља секретарица у посовници повезивањем са директором који је укључен у све елементе и сегмете превоза и у сам превоз аутобуса на захтевним турама обрта аутобуса.

3. Стратегија

Стратегија представља мере, акције и намере за остваривање генералне смернице и генералних циљева, као детаљизација те смернице. Она је истовремено и став и инструмент реализације визије. Због тога стратегије треба да буде фактор сталне пажње, провере и прилагођавања условима у којима систем делује. И најбоље постављени циљеви и потпуно дефинисана ограничења могу довести до неуспеха ако стратегија није адекватна и примерена.

Стратегије, дакле представља начин повезивања визије (као макро циља), циљева карактера акција и мера јавног сервиса. Она одређује начин алокације ресурса (матерњих, финансијских и интелектуалних) да се реализују циљеви и визија. Стратегија и стратегиско одлучивање су једна од основних димензија које систему обезбеђују успех.

Успешно формулисана стратегија има неколико важних карактеристика:

- Она мора да буде доминантан покретач акција и поцеса,

- Стратегија мора да буде потпуно селективна у погледу надглашавања појединих фактора реализације циљева и визије,
- Она мора да третира и поставља детерминанте уређења у складу са окружењем и унутрашњим могућностима,
- Стратегија треба да обезбеди начин вођења током посматраног (планораног) временског периода. [3]

Доктрина стратегија оваквим приступом доводи до потпуног изражаја и даје резултате на терену. Сами планови који су договорени на састанцима као недељни или месечни планови, годишњи планови или визија и мисаја стратегије на пет или десет година се процесима спроводе корак по корак или различитим механизмима. Овакви планови се пишу на нивоу града, општине или државе као национална стратегија. Овим радом дат је начи и план рада као концепт писања стратегије предузећа, његова имплементација и начини процесног спревађења.

4. Пример транспортног предузећа

Постављањем високох стандарда у пословању и следећи основне вредности које се односе на сигурност превоза, поузданост аутобуса и квалитет услуге остварена је позиција значајног друштвено одговорног партнера.

	broj vozila	
	LIONS TOP COACH	
	proizvođač	MAN
	kapacitet	59
	oprema	Klimatizovan/ Audio-video oprema/ Kafe kuhinja/ Frižider/ Navigacija
	broj vozila	
	AXIAL 70-12.90 LUX	
	proizvođač	BERKHOF Holandija
	kapacitet	28 (kožna sedišta sa pojasom)
	oprema	Klimatizovan/ Audio-video oprema/ Kafe kuhinja/ Frižider/ Navigacija
	broj vozila	
	FUTURA FHD2 129.410	
	proizvođač	VDL BUS & COACH
	kapacitet	55 (mebl sedišta sa pojasom)
	oprema	Klimatizovan/Audio-video oprema/ Kafe aparat/Frižider/Navigacija
	broj vozila	

Слика 3. Пример возног парка СП [4]

Основна делатност је друмски путнички саобраћај, а пратеће делатности обављају се кроз пружању услуга туристичког превоза. Свест о социјалиној одговорности као и проспеитет у пословању пружа нам могућности ангажовања у многим спортским, културним, уметничким и хуманитарним активностима које су од значаја за целу друштвену заједницу. Увек идемо у сусрет захтевима и потребама, корисника и тржишта.

Са дугом традицијом, искосним особљем и нашом флотом, која данас броји 900 аутобуса годишње се прађе преко 80 милиона километра и превеземо више од 100 милиона путника. [4]

Примером да својим активностима војње ван линиског превоза транспортно предузеће превезе око 6543 путника, на разним релацијама у општинама за годину дана, даје се допринос шире друштвене добити. При реализације војње у предузећу су сви максимално коректини према потражиоцима услуга путника у сладу са прописима ванлиниског превоза.

5. Закључак

На наведеном примеру је показано да се успешни резултати, у једном транспортном предузећу за превоз путника, могу очекивати само уз примену научних принципа који полазе од јасно дефинисаних циљева, ресурса за њихово достизање, коришћење шанси, планирање и имплементацију на одређеном нивоу. Од „Стратешког менаџмента“ као главног покретача, зависи успешност и унапређења квалитета рада свих заинтересованих (запослени, корисници, подуговарачи, акционари, друштвена заједница и др.) као што је то урађено у овом, конкретном, примеру.

6. Литература:

- [1] Давидовић, Б. (2009). МЕНАЏМЕНТ КВАЛИТЕТА У ТРАНСПОРТУ, Крагујевац.
- [2] Ђорђевић, М. УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА, Крагујевац.
- [3] Божовић, М. ЈГМТП – Јавни Граски Масовни Транспотр Путника, Крагујевац.
- [4] <http://lasta.rs/>



**PROCENA VREDNOSTI OSTATAKA KOD VOZILA SA
LOŠIM USLOVIMA PONUDE I TRAŽNJE
(PRAVNI ASPEKT)**

Nataša Matić Miodragović, dipl. pravnik, Restitucija doo, Beograd

Abstract: Obračun vrednosti ostataka kod ekonomske totalne štete predstavlja značajan parametar koji direktno utiče na njen iznos. Prilikom obračuna vrednosti ostataka vozila često se javlja razlika između obračuna vrednosti po kalkulaciji i stvarne (tržišne) vrednosti. U teoriji i praksi se najčešće govori o disbalansu kada se radi o vrednosti ostataka koji na tržištu više vrede nego po kalkulaciji. O obrnutoj situaciji se vrlo retko govori. U radu će biti navedeni primeri i obrazložena razlika koja se javlja kada je vrednost ostataka po kalkulaciji veća nego što je realno za tu marku i tip vozila, a koja pada na teret oštećenog.

Ključne reči: osiguranje, naknada štete, totalna šteta, vrednost ostataka, tržište

Abstract: Calculation of the wreck value for economic total loss represents a significant parameter which directly affects its amount. While using the conventional calculation of the wreck value, there often arise a difference between calculated values and the real value in the market. In theory and in practice, it is usually spoken about the imbalance in cases in which the value of the wreck is more valuable in the market than in the calculation. The reverse situation is very rarely spoken about. The paper will include examples and a reasoned difference that occurs when the value of the wreck per conventional calculation is greater than its true value in the market for that brand and type, which is at the expense of the affected party.

Keywords: insurance, compensation, total loss, wreck value, market

1. UVOD

Kada se govori o vrednosti ostataka vozila, najčešće se razmatraju situacije kada tržišna vrednost ostataka premašuje vrednost po klasičnoj kalkulaciji, pa se pronalaze razni dostupni načini kako bi se utvrdila realna vrednost.

Kada se radi o vozilima koja nisu puno zastupljena na tržištu, prilikom određivanja visine štete na vozilu, jako je teško odrediti tržišnu vrednost jer se često na domaćem tržištu ne može pronaći vozilo sličnih ili istih karakteristika.

Takva vozila najčešće dolaze iz uvoza, a poznato je da vozila koja dođu sa stranih tržišta uz prateće troškove uvoza i obaveznih servisa nakon toga, koštaju više nego vozila kupljena od vlasnika u zemlji. Takođe, agencije koje se bave uvozom polovnih vozila obično koriste ulazne fakture na kojima je prikazana niža nabavna vrednost vozila, zbog smanjenja troškova uvoza, pa i ukoliko postoji faktura po kojoj je vozilo uveženo, ne može se koristiti kao dokumentacija za obračun štete, jer ne iskazuje realnu vrednost kupljenog vozila.

Prilikom obračuna vrednosti ostataka najčešće se zanemaruje činjenica da je ostatke vozila, koje nije traženo na tržištu, jako teško ili nemoguće prodati.

2. OSNOVNI POJMOVI

Naknada štete je građansko-pravna sankcija za prouzrokovanje štete.

Pod naknadom materijalne štete podrazumevamo takav način otklanjanja štete koji omogućava oštećenom licu da se uspostavi stanje pre prouzrokovanja štete.

Šteta na vozilu gde je opravka tehnički nemoguća ili ekonomski neopravdana, odnosno gde bi troškovi opravke ili eventualna umanjena vrednost bili veći ili jednaki stvarnoj vrednosti vozila umanjenoj za procenjenu vrednost ostatka, obračunava se kao **totalna šteta**.

Obračun totalne štete na vozilu sadrži:

- ✓ Vrednost opravke po proceni, a na osnovu predračuna ili obračuna, uvećanu za umanjenu vrednost, ako postoji osnov za njenu naknadu
- ✓ Vrednost predmetnog vozila na dan obračuna
- ✓ Vrednosti ostataka

Vrednost ostataka (spašenih delova) kod oštećenog vozila predstavlja tržišnu vrednost upotrebljivih delova uz odbitak troškova demontaže, pripreme delova, kontrole i troškova prodaje sa odgovarajućim porezima. Vrednost spašenih delova određuje se kalkulativnim putem uz uvođenje faktora korekcije ponude i tražnje. U slučaju kada ostaci nisu za ponovnu ugradnju ili za njih **nema interesovanja**, vrednost ostatka se određuje prema cenama otpadnog materijala.

Jedinstveni kriterijumi za procenu šteta na vozilima utvrđeni su na Izvršnom odboru Skupštine OOJ na XXIII sednici, održanoj 16. juna 1988. godine.

2.1. ODREDBE ZOO O NAPLATI ŠTETE

Odgovorno lice dužno je uspostaviti stanje koje je bilo pre nego što je šteta nastala (čl. 185 st. 1 ZOO) Kad uspostavljanje ranijeg stanja nije moguće, ili kada sud smatra da nije nužno da to učini odgovorno lice, sud će odrediti da ono isplati oštećeniku svotu novca na ime naknade štete. (čl. 185 st 3 ZOO)

Osnovni princip kod naknade materijalne štete, obaveza odgovornog lica da uspostavi stanje koje je bilo pre nego što je šteta nastala čl. 185 st. 1 ZOO) nalaže sudu da, prilikom odlučivanja o naknadi štete na putničkom vozilu na bazi tzv. „totalne štete“ obaveže odgovorno lice na plaćanje onog novčanog iznosa koji je potreban da oštećeni njime na tržištu polovnih automobila pribavi automobil najbliži oštećenom, uz odbitak vrednosti spašenog ostatka (Iz rešenja Okružnog sudau Valjevu Gž. Br.797/00 od 11.10.2000. godine) Ref. Zakon o obligacionim odnosima sa sudskom praksom i registrom pojmova, Poslovni biro doo, Beograd, 2017. str. 152

3. OBRAČUN VREDNOSTI OSTATAKA VOZILA

3.1. Obračun vrednosti ostatka kod vozila sa povoljnim uslovima ponude i tražnje

Prilikom obračuna vrednosti ostatka vozila najčešće se susrećemo sa situacijama u kojima vrednost ostataka po licitaciji premašuje obračunatu vrednost po klasičnoj kalkulaciji. Najčešće se radi o vozilima do 5 godina starosti, i tržišno poželjnim vozilima (najčešće nemačke proizvodnje) kao i vozilima koja su kasko osigurana kod osiguravača.



Sl. 1 Vozilo Ford Fiesta

FORD FIESTA TREND	
Dat. štetnog događaja:	1.2.2019.
Vrsta:	putničko
Prva registracija:	24.03.2014.
Godina proizvodnje:	2013.
Snaga motora:	60KW
Radna zapremina:	1242 cm ³
Pređeni kilometri:	105503 km
Boja:	plava metalik
Vrsta goriva:	bezolovni benzin

Sl. 2 Karakteristike vozila



Sl. 7 Vozilo Volvo leva strana

VOLVO C30 D5 Geartronic	
Dat. štetnog događaja:	02.08.2018.
Vrsta:	putničko
Prva registracija:	12.09.2011.
Godina proizvodnje:	2007
Snaga motora:	132 KW
Radna zapremina:	2400 cm ³
Pređeni kilometri:	115.000
Boja:	zelena metalik
Vrsta goriva:	evro dizel

Sl. 8 Karakteristike vozila

U tabeli su prikazane karakteristike vozila koje ćemo koristiti u primeru. Radi se o vozilu koje je u momentu nezgode bilo staro 11 godina i 0 meseci. Obračunata vrednost ostataka vozila od strane veštaka uz primenjeno umanjenje od -10% na ime ponude i tražnje na tržištu je 134.810,00 din., obračunati iznos od strane osiguravajućeg društva prilikom isplate štete je 202.037,00 din, najpovoljnija ponuda po kojoj je havarisano vozilo prodato je 117.500,00 din. Navedeno vozilo je kupljeno u julu 2011. godine, po ceni od 12.500 EUR, sa 44.000 km pređenih na satu, sa opštim stanjem vozila u kategoriji NATPROSEČNO.

Na dan nezgode prema nalazu i mišljenju veštaka mašinske struke tržišna vrednost vozila je 770.344,00 din. Uz nalaz i mišljenje veštaka su priložene trenutne ponude na tržištu i to:

- 1) Srbija, Volvo C30 D5 summum, 2006.,132 KW, 2400 cm³, 180.000 km, Dizel po ceni od 5.800 EUR
- 2) Holandija, Volvo C30 D5 momentum, 2007., 132 KW, 2400 cm³,125.089 km, Dizel, po ceni od 7.750 EUR
- 3) Španija, Volvo C30 D5 momentum, 2007., 132 KW, 2400 cm³, 132.000 km, dizel po ceni od 8.200 EUR

4.1. Licitiranje havarisanih vozila

Pored toga što postoji veliki broj internet platformi na kojima se može izvršiti licitacija havarisanih vozila, osiguravajuća društva za tu namenu koriste samo Audatex platformu.

4.1.1. Parametri za donošenje odluke da se vozilo da na licitaciju

Osiguravajuća društva prilikom obračuna šteta koriste programe Audatex i/ili Eurotax, te u zavisnosti od programa koji koriste imaju ili nemaju mogućnost licitiranja vozila. Licitacija se ne vrši na zahtev oštećenog, niti postoji pravilo kada se vozilo daje na licitaciju. Ta odluka se ostavlja proceniteljima, u skladu sa praksom i iskustvom. Kao što je već rečeno, najčešće se licitiraju vozila starosti do 5 godina, čiji ostaci na tržištu vrede više, nego po kalkulaciji i najčešće se licitiraju vozila osiguranih kasko polisom kod osiguravača.

4.1.2. Početna vrednost pri licitaciji vozila

Osiguravajuće društvo A

Za početnu vrednost prilikom licitacije osiguravajuće društvo koristi vrednost ostataka po kalkulaciji prilikom čega se mogu dobiti samo vrednosti veće od tog iznosa.

Osiguravajuće društvo B

Za početnu vrednost prilikom licitacije osiguravajuće društvo koristi fiksne iznose, npr. 50.000 din. što predstavlja realnu postavku, ali time što se vrši selekcija vozila koja se daju na licitaciju, sigurno je da vozilo koje ima loše uslove ponude i tražnje na tržištu neće imati mogućnost da se nađe na licitaciji.

Osiguravajuće društvo C

Osiguravajuće društvo C pri obračunu koristi isključivo Eurotax i nema mogućnost licitiranja havarisanih vozila.

5. ZAKLJUČAK

Kako bi se ostvarila svrha naknade materijalne štete, a to je uspostavljanje stanja pre prouzrokovanja štete, potrebno je usvojiti novu praksu prilikom određivanja vrednosti ostataka kod vozila sa lošim uslovima ponude i tražnje. Praksa bi se mogla odnositi na pravo oštećenog da zahteva licitaciju ostataka, kako bi po završenoj likvidaciji, sa dobijenim novcem bio u mogućnosti da kupi isto ili slično vozilo, onom koje je posedovao pre saobraćajne nezgode. Licitacija treba da služi određivanju pravičnog iznosa štete, ali ne samo u slučaju kada to ide u korist osiguravajućim društvima. Dodatno, kako vlasnik oštećene stvari ne bi trpeo veću štetu u smislu nemogućnosti korišćenja svog vozila, osiguravajuća društva bi mogla otpočeti sistem isplate totalne štete, u punom iznosu bez umanjenja za vrednost ostatka, zadržavajući ostatak havarisanog vozila koji bi, kasnije, u odvojenom postupku prodavali licima sa kojima imaju ugovor ili u slobodnoj prodaji (licitaciji) čime bi umanjili isplaćenu štetu u svojim knjigama. Ova metodologija se već primenjuje u mnogim zemljama EU, što znatno ubrzava i olakšava obeštećenje oštećenog lica. Naravno, za sprovođenje istog je potrebno i neophodno uskladiti zakone i procedure kojim bi se olakšao ovaj način postupanja a u cilju zaštite oštećenih lica.

LITERATURA

1. Uputstvo za likvidaciju i procenu šteta
2. Gordana Stanojčić, *Zakon o obligacionim odnosima sa sudskom praksom i registrom pojmova*, Poslovni biro doo, Beograd, 2017.
3. Prof. Dr Aleksandar Radovanov, *Obligaciono pravo*, Pravni fakultet za privredu i pravosuđe, Privredna akademija 2009
4. Nalaz i mišljenje veštaka od 04.08.2018.
5. Nalaz i mišljenje veštaka od 26.02.2019.
6. <https://sh.wikipedia.org/wiki/Aukcija>



**NEISPRAVNOST BRAVE UPRAVLJAČA KAO
POTENCIJALNI UZROK SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

*dr Milan Radošević, Agencija za veštačenje „Radošević“
vanr. prof. dr Dragan Ružić, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

Abstrakt: Prilikom saobraćajnih nezgoda veoma često se dešava da učesnici izjavljuju da je uzrok saobraćajne nezgode uzrok tzv. „zaključavanje volana“. Cilj ovog rada je prikaz nekih saobraćajnih nezgoda gde se upravo blokiranje volana usled neispravnosti brave upravljača ne sme isključiti kao potencijalni uzročnik „zaključavanje volana“ i izazivanje saobraćajnih nezgoda. Prvi slučaj obuhvata saobraćajnu nezgodu prilikom upravljanja vozilom marke “Opel” a drugi slučaj obuhvata saobraćajnu nezgodu koja se desila prilikom transporta vozila (vučenja) marke “Fiat”.

Ključne reči: sudsko veštačenje, brava upravljača, saobraćajne nezgode

Abstract: During traffic accidents, it often happens that the participants point out the cause of the traffic accident to be so-called "locking of the steering wheel". The aim of this paper is to present some of the traffic accidents where the steering blocking due to steering wheel lock malfunction simply can not be ruled out as a potential cause. The first case involves a traffic accident during driving the vehicle - brand “Opel”, and the second case involves a traffic accident that occurred during the towing of the vehicle - brand “Fiat”.

Key words: judicial expertise, steering lock, traffic accidents

1. UVOD

Saobraćajne nezgode predstavljaju svakodnevnicu na putevima kako na teritoriji Republike Srbije tako i na teritoriji zemalja u okruženju kao i čitavom svetu. Saobraćajna nezgoda je nezgoda koja se dogodila na putu ili je započeta na putu, u kojoj je učestvovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojoj je najmanje jedno lice poginulo ili povređeno ili je nastala materijalna šteta [1,2]. Posledice koje proizilaze iz saobraćajnih nezgoda pre svega se ogledaju u povredama učesnika saobraćaja sa lakšim, težim ili smrtnim posledicama, materijalnom štetom ali svakako da imaju i društveni i ekonomski uticaj [3-6].

Prema istraživanjima Svetske zdravstvene organizacije (WHO) u 2012 godini svakog dana je poginulo prosečno 330 osoba u saobraćaju pa stoga saobraćajne nezgode predstavljaju pojavu sa najvišim brojem smrtnih slučajeva [7]. Prema izveštajima, Ministarstva rada, zapošljavanja i socijalne politike - Uprave za bezbednost i zdravlje na radu Republike Srbije u Republici Srbiji se godišnje dogodi, u svim oblastima industrije uključujući saobraćaj i transport, povreda na radu sa više od 30 nesreća sa smrtnim ishodom dok je oko 1000 sa teškim telesnim povredama [8]. Jedan od faktora koji ipak značajno odvaja npr. zemlje EU u odnosu na zemlje koje ne pripadaju EU bloku Srbija, Bosna i Hercegovna, Makedonija itd, odnosno, kao i neke zemlje EU kao što je Rumunija i Bugarska predstavlja činjenica sve većeg uvoza polovnih.

Polovna vozila koja se nalaze na teritoriji Republike Srbije, često nemaju validnu dokumentaciju u smislu sve obuhvatnih informacija o realnom stanju vozila pre uvoza, pri tome se misli na informacije da li je vozilo bilo havarisano ili ne te ukoliko jeste u kojoj meri, kako je vozilo održavano tokom veka eksploatacije, kolika je stvarna kilometraža itd. Jedan od slučajeva u praksi koji je veoma zastupljen, jeste da se polovno a havarisano vozilo kao takvo uveze, popravi kod neovlašćenih servisera i kao takvo prodaje na slobodnom tržištu. Prilikom registracije vozila ne prati se celokupna dokumentacija od samog uvoza sa svim bitnim karakteristikama, što se može zaključiti uvidom u saobraćajnu dozvolu nekog vozila gde je evidentirana prva registracija npr. 2019. godina a vozilo je proizvedeno 2009. godine. Svi ovi propusti s obzirom na kvalitet opravke vozila kao i na „lažiranje“ podataka o stvarnom stanju

vozila dovodi ponekada do saobraćajnih nezgoda koja ne retko za posledicu imaju i smrtno slučajeve. U radu je dat uvid u jedan segment koji za veštake mašinske struke predstavlja prilično kompleksno veštačenje a koje se odnosi na veštačenje neispravnost brave upravljača kao potencijalni uzrok saobraćajne nezgode.

2. NEISPRAVNOST BRAVE UPRAVLJAČA KAO POTENCIJALNI UZROK SAOBRAĆAJNE NEZGODE

U radu će biti predstavljena dva slučaja gde je za potencijalni uzrok kvara saobraćajne nezgode uzet u obzir neispravnost brave upravljača. Prvi slučaj obuhvata saobraćajnu nezgodu sa smrtnih ishodom prilikom upravljanja vozilom marke Opel a drugi slučaj obuhvata saobraćajnu nezgodu koja se desila prilikom transporta vozila (vučenja) marke Fiat.

2.1. Vozilo marke OPEL

U prvom slučaju na osnovu izjave korisnika motornog vozila zaključuje se da je došlo do „gubljenja gasa i da izbacije grešku na instrument tabli, nakon čega se auto ugasio“ i „pokušao sam auto u vožnji da upalim pokretanjem na ključ ali u tom trenutku mi se volan na vozilu zaključao i nisam mogao da okrenem ni volan ni ključ“ kao i „pritisajući kočnicu nisam mogao auto da se zaustavi i uspori jer kočnica nije reagovala isto kao kada je upaljen“.

U takvim slučajevima poznato je da bilo kakvog kvara na pogonskom agregatu vozila ili servo uređaju, hidraulički sistem i kočni sistem će i dalje raditi ali sa drugačijim režimom. Kod ovoga se mora dati posebno objašnjenje kako ne bi došlo do zabune ili pogrešnog razumevanja. Ispadom iz funkcije servo uređaja, kočni sistem će i dalje raditi samo će efikasnost i komfor prilikom kočenja biti znatno slabiji. Prilikom kočenja koristi se vrlo mala sila kojom je potrebno da delujemo na pedalu kočnice, to je samo prividno jer se za ostalu razliku u sili kočenja brine servo uređaj. Prestankom rada servo uređaja potrebna je mnogo veća sila kojom treba delovati na papučicu kočnice da bi se ostvario potreban efekat kočenja. Nakon „gubitka“ servo pojačanja početni - „prvi“ pritisak na pedalu kočnice je moguć bez problema (jer je potpritisak ostao u sistemu), ali već nakon opuštanja pedale kočnice i drugog pokušaja pritiskanja pedala kočnice postaje značajno teža pa samim tim i kočenje te se stiče subjektivni osećaj da je pedala kočnice „blokerala“ - biće mnogo "tvrđa" nego u normalnoj vožnji. Na osnovu svega navedenog, moguće je prihvatiti konstataciju da kočnica, nakon gašenja motora na predmetnom vozilu nije bila u funkciji kao kada je motor vozila u radu, odnosno da je za zaustavljanje bila potrebna značajno veća sila za zaustavljanje. Takođe, prilikom prestanka rada servo pumpe upravljača zbog prestanka rada motora dolazi do otežanog rukovanja sa upravljačem motornog vozila odnosno „volanom“. Motor vozila pokreće servo pumpu, koja u sebi poseduje rezervoar sa uljem.

Predmetno motorno vozilo opremljeno je sistemom za upravljanje sa zupčastom letvom i hidrauličkim servo-uređajem za pojačanje sile upravljanja. Servo pojačanje se postiže pomoću pumpe za ulje pogonjene od strane motora vozila, koja generiše protok i pritisak ulja potreban za stvaranje odgovarajuće dodatne sile na zupčastoj letvi upravljačkog mehanizma. Upravljanje razvođenjem ulja prema hidrocilindru zupčaste letve upravljačkog mehanizma vrši se razvodnikom servo-uređaja u funkciji opterećenja na vratilu upravljača. Konstrukcija upravljačkog mehanizma sa servo-uređajem je takva da u slučaju otkaza u hidrauličkom sistemu, curenja ili prekida pogona pumpe za ulje, točak upravljača (volan) i zupčasta letva

odnosno upravljački točkovi ostaju u neizmenjenoj mehaničkoj vezi. U takvoj situaciji bi sila potrebna za okretanje točka upravljača bila veća. Prestankom rada motora na vozilu servo pumpa prestaje da dobija napajanje preko zaupčastog remena motora te samim tim upravljanje vozilom postaje značajno otežano. Za okretanje volana na jednu ili drugu stranu potrebna je značajno veća sila. Ukoliko je prilikom vožnje došlo do prestanka rada motora, ne može se isključiti da je došlo i do prestanka rada servo pumpe te da je došlo do pojave „tvrđog volana“ odnosno upravljanje volanom postalo je otežano.

Kada je reč o zaključavanju volana na vozilima marke Opel Zafira, kako se nije mogao izvršiti uvid u predmetno vozilo a takođe je prošao i priličan vremenski period izvršen je pregled 3 vozila iste godine proizvodnje, marke i modela. Na dva predmetna vozila nije došlo do zaključavanja volana prilikom vraćanja ključa u „nulti“ položaj a do zaključavanja volana došlo je tek nakon što je ključ u potpunosti izvađen iz brave upravljača. Nakon vađenja ključa dolazi do zaključavanja volana kada je pokušano da se pokrene levo ili desno. Kada se nakon toga ključ ponovo vratimo u bravu volan je i dalje zaključan sve dok se ključ ne okrene u položaj za aktiviranje kontakta. Ipak, pregledom trećeg vozila, koje je uredno registrovano utvrđeno je da se prilikom vraćanja ključa u nulti položaj upravljač zaključava. Zaključavanje vozila na predmetnom vozilu ispitano je i u pokretu, gde je ustanovljeno da iako je vozilo u pokretu prilikom stavljanja ključa u nulti položaj dolazi do zaključavanja volana.

Na osnovu sprovedenih ispitivanja, na konkretnom slučaju ne može da isključi mogućnost da je došlo do zaključavanja volana prilikom pokušaja startovanja motora vozila u vožnji koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi, nakon što je motor na predmetnom vozilu marke Opel Zafira iz nekog razloga prestao sa radom.

2.2. Vozilo marke FIAT

Drugi slučaj obuhvata ispitivanje zaključavanje volana na vozilu Punto. Na konkretnom slučaju nezgoda se dogodila kada je prilikom vučenja vozila (šlepanja) došlo do zaključavanja volana vozila iako se ključ nalazio u bravi upravljača.

Predmetno vozilo opremljeno je mehaničkom blokadom vratila upravljača (volana) koja je objedinjena sa sklopom brave upravljača. Blokada se zasniva na uskakanju jezička brave u žleb na vratilu upravljača i spada u fabrički uređaj za obezbeđenje od neovlašćene upotrebe kada je ključ izvađen iz brave upravljača.

Volan se otključava ubacivanjem ključa u bravu upravljača i okretanjem u položaj MAR, nakon čega bi volan trebao da ostane otključan dok se ključ ne izvadi iz brave upravljača. Brava upravljača ima sledeće položaje ključa (Slika 1):



Slika 1. Izgled brave upravljača na vozilu FIAT

- STOP - motor je isključen, ključ se može izvaditi i volan ostaje zaključan;
- MAR - uključen je kontakt i napajanje svih električnih uređaja, volan je otključan, položaj za vožnju;
- AVV - pokretanje motora elektropokretačem, ključ se sam vraća dejstvom opruge u položaj MAR, nakon čega više nije moguće ponovo okrenuti ključ u položaj AVV dok se pre toga ne okrene u položaj STOP (sprečavanje aktiviranja elektropokretača dok motor vozila radi);
- PARK - motor isključen, uključena parking svetla, volan zaključan, ključ se može izvaditi.

Vozilo je zatečeno sa ključem u bravi upravljača u položaju MAR. Kontakt-ključ predmetnog vozila ima sa jedne strane oznake Ricambi, broj 2, simbol da je ključ kodiran i sa druge strane broj B365. Prilikom provere funkcionalnosti sistema za upravljanje okretanjem točka upravljača (volana) od jednog do drugog krajnjeg položaja, okretanje je bilo moguće jedino kada je ključ bio u položaju MAR (uključen kontakt motora). U tom položaju ključ se mogao izvaditi iz brave, ali je i dalje bilo moguće okretati volan, tj. nije došlo do aktiviranja blokade volana. Okretanjem ključa u položaj STOP, vrlo lako bi došlo do pomeranja cilindra brave upravljača prema napolje i volan bi se zaključao, sa ključem koji je u bravi. Zakretanje ključa iz položaja STOP u položaj MAR radi otključavanja volana, i pored rasterećenja jezička brave malim zakretanjem volana, prilikom pregleda vozila bilo je uglavnom otežano, uz "traženje" položaja ključa u kojem može da se zakrene. Provera istih režima rada na uporednoj bravi upravljača za vozilo iste marke i tipa (Fiat Punto) pokazala je da nakon vraćanja ključa iz položaja MAR u položaj STOP, potrebno početi sa izvlačenjem ključa da bi se cilindar pomerio i oslobodio jezičak za zaključavanje volana (slika 2).



Slika 2. Ključ predmetnog vozila u položaju STOP. Na bravi upravljača predmetnog vozila cilindar je iskočio i volan se zaključao (levo). Na ispravnoj uporednoj bravi upravljača cilindar je ostao malo uvučen i volan neće biti zaključan dok se ključ ne izvadi iz brave upravljača (desno).

S obzirom na to da je u položaju MAR moguće ključ izvaditi iz brave upravljača, da se brava volana može sama zaključati kada se ključ vrati iz položaja MAR u položaj STOP a bez vađenja ključa i da je uključivanje kontakta (pomeranje ključa iz položaja STOP u položaj MAR) otežano, konstatovano je da je sklop cilindra brave upravljača i ključa неисправan. Ova neispravnost najverovatnije nije trenutnog karaktera nego potiče od ranije, po pravilu kao posledica habanja radnih površina ključa, ali da konstatovana neispravnost ne bi bila od uticaja na normalnu vožnju predmetnog vozila.

Na osnovu svega navedenog, način da dođe do blokade volana sa ključem u bravi upravljača prilikom vučenja predmetnog vozila bili bi vučenje vozila sa ključem u položaju STOP ili okretanje ključa u iz položaja MAR u položaj STOP tokom vučenja vozila. Tada bi usled neispravnosti sklopa brave upravljača i ključa cilindar brave upravljača mogao iskočiti i osloboditi jezičak za zaključavanje volana. U toj situaciji, ponovno otključavanje volana zakretanjem ključa u položaj MAR je na predmetnom vozilu otežano, takođe zbog neispravnosti brave. Do blokiranja volana će doći kada se zakrene u položaj u kojem se poklope jezičak i žleb na vratilu upravljača.

Prilikom pregleda vozila je provereno da je jedan od položaja zaključanog volana položaj kada se volan zakrene na levo za oko 45° od srednjeg položaja (položaja koji odgovara pravolinijskoj vožnji). Na osnovu pregleda sistema za upravljanje, sistema za kočenje i sistema za oslanjanje, nisu uočene neispravnosti koje bi uticale na mogućnost upravljanja vozilom u momentu saobraćajne nezgode. Ukoliko se vozilo vuče sa motorom koji ne radi, sile za aktiviranje komande kočnice i volana biće veće jer servo-uređaji sistema za kočenje i sistema za upravljanje ne rade.

Na osnovu stanja sklopa brave upravljača predmetnog vozila, u slučaju da se pri vučenju vozila ključ nalazi u položaju STOP iako je pre toga bio u položaju MAR, došlo se do zaključka da postoji mogućnost da dođe do zaključavanja (blokiranja) volana i time do onemogućavanja upravljanja vozilom što je u navedenom slučaju proizvelo nezgodu prilikom vučenja predmetnog vozila.

3. ZAKLJUČAK

Iako se, kao što je već ranije navedeno, zaključavanje brave upravljača dok je ključ u istoj često smatra nemogućim, u ovom radu su ukazane činjenice da su takvi slučajevi ipak mogući te da ih ne treba isključiti. Naravno, mogućnost zaključavanja brava upravljača može da se isključi kod novijih vozila. Sa druge strane, kod vozila sa dužim vekom eksploatacije moguće je da dođe do habanja pojedinih delova (sklopova brave upravljača, ključa....). Polovna vozila koja se nalaze na teritoriji Republike Srbije, često nemaju validnu dokumentaciju u smislu sveobuhvatnih informacija o realnom stanju vozila pre uvoza, pri tome se misli na informacije da li je vozilo bilo havarisano ili ne te ukoliko jeste u kojoj meri, kako je vozilo održavano tokom veka eksploatacije, kolika je stvarna kilometraža itd. Zbog svih navedenih činjenica, jedna od preporuka prilikom veštačenja vozila nakon saobraćajnih nezgoda, ukoliko se od strane učesnika ukazuje da je došlo do eventualnog zaključavanja volana trebalo bi detaljno pregledati bravu upravljača u cilju utvrđivanja da li brava upravljača predstavlja potencijalni uzrok saobraćajne nezgode.

4. LITERATURA

- [1] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Sl. Glasnik RS 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US i 55/2014
- [2] Bojić, Ž., Radošević, M., Ćosić, I., Morača, S., Avramović, N., Antić, A. (2017). The analysis of the impact on the safety of traffic participants and causing the accidents of working machines – tractors. Tehnički vjesnik – Technical Gazette, vol. 24, no. 5
- [3] Krafft, M., Kullgren, A., Tingvall, C., Boström, O., & Fredriksson, R. (2000). How crash severity in rear impacts influences short-and long-term consequences to the neck. Accident Analysis & Prevention, 32(2), 187-195.
- [4] Rosen, E., & Sander, U. (2009). Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. Accident Analysis & Prevention, 41(3), 536-542.
- [5] Mooren, L., Grzebieta, R., Williamson, A., Olivier, J., & Friswell, R. (2014). Safety management for heavy vehicle transport: A review of the literature. Safety science, 62, 79-89.
- [6] Cohen, A., & Dehejia, R. (2003). The Effect of Automobile Insurance and Accident Liability Laws in Traffic Fatalities (No. w9602). National Bureau of Economic Research.
- [7] Radović, N.; Mirković, K.; Šešlija, M., Peško I. Output and performance based road maintenance contracting – case study Serbia. // Tehnički vjesnik/Technical Gazette. 21, 3(2014), pp. 681-688.
- [8] WHO, Adolescents: health risks and solutions, Fact sheet No 345

***ZA ONE KOJI IDU
KORAK ISPRED***

GENERALNI POKROVITELJ



**NACIONALNA
ASOCIJACIJA
TEHNIČKIH
PREGLEDA**



MARINKOVIĆ
HOFMANN

ДУНАВ АУТО

TRGOAUTO

www.natep.rs

GENERALNI SPONZOR

Inovativna, integrisana, automatizovana
rešenja u procesu upravljanja štetama



Audatex
a Solera company



Д Р И Н А
О С И Г У Р А Њ Е

Кључ Ваше сигурности!

Трг рудара 1, 75446 Милићи
Инфо тел: 056/741-610; 741-611; 741-612
www.drina-osiguranje.com
e-mail: office@drina-osiguranje.com

СИГУРНИ У СВОЈУ СНАГУ



ИСПРЕД СВИХ
по проценту исплате накнаде штета

НАЈВИШЕ
издатих полиса

ВОДЕЋИ
по висини укупне премије

ЛИДЕР
на тржишту осигурања

**ДУНАВ
ОСИГУРАЊЕ**

Пријатељ остаје пријатељ

www.dunav.com



AMC
ОСИГУРАЊЕ

ТРАДИЦИЈА
СИГУРНОСТИ

AMC
ОСИГУРАЊЕ

 Контакт центар:
0800 009 009
бесплатан позив из фиксне мреже

AMCC
1987

AMC ОСИГУРАЊЕ а.д.о. Рузвелтова 16, Београд, Централa: 011 308 49 00
www.ams.co.rs

NAJVEĆI IZBOR OPREME ZA TEHNIČKE PREGLEDE I AUTO SERVICE

**MARINKOVIĆ
HOFMANN**



GARANCIJA MONTAŽA SERVIS OBUKA ATESTI

Uređaji za auto-limare

Mašine za balansiranje točkova

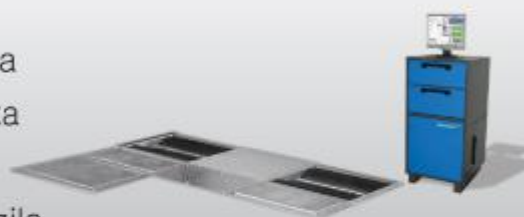
Mašine za montažu pneumatika

Dizalice

Uređaji za tehnički pregled vozila

Aparati za analizu izduvnih gasova motora

Uređaji za punjenje pneumatika azotom



MARINKOVIĆ-HOFMANN D.O.O.

Ul. 10. Oktobra 3, 11262 Velika Moštanica

tel. 011/8075-807, fax. 011/8075-678

web site: www.hofmann-srbija.com

e-mail: office@hofmann-srbija.com

Agencija Expert



Ekspertize

Veštačenja

Procena štete

Edukacija

Informisanje

Konsalting

Savetovanja

**Magelanova 11, Beograd
tel./fax. +381 11 718 94 98
mob. +381 63 61 60 90
web: www.ag-expert.rs
e-mail: agencijaexpert.bg@gmail.com**

Sadržaj

- 1. Uporedna analiza oštećenja na vozilima – nove metode** **7**
Doc. dr sci. Ištvan Bodolo, dipl. inž., sudski veštak mašinstva i saobraćaja, Udruženje sudskih veštaka, „Vojvodina“, Novi Sad
- 2. Analiza saobraćajnih nezgoda EDSMAC4 metodom HVE programa** **18**
Dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saobr.; dr Marko Maslač, mast. inž. saobr., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
- 3. Bezbednosni aspekt primene bonus - malus sistema u osiguranju motornih vozila**
Ljubomir Zec, dipl. ecc., Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd **32**
- 4. Propisi kojima se reguliše saobraćaj na prelazu puta preko železničke pruge i način obeležavanja prelaza puta preko železničke pruge** **41**
Prof. dr Radoslav Dragač; prof. dr Milomir Veselinović, Beograd
- 5. Važni detalji rada procjenitelja na snimanju štete na vozilu i korišćenje pomoćnih alata** **63**
Srdan Vukić, dipl. ing. maš.; Đoko Đurović, dipl. ing. maš., vještaci mašinske struke
- 6. Pravni položaj vlasnika motornog vozila u srpskom pravu** **72**
Prof. dr Siniša Ognjanović, Pravni fakultet za privredu i pravosuđe, Novi Sad
- 7. Smernice za obezbeđenje vozila i tereta u sektoru drumskog transporta** **79**
Prof. dr Aleksandar Manojlović, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet; Miloš Milović, Intico d.o.o.; Beograd; Siniša Makivić, JKP, Beogradske elektrane, Beograd
- 8. Specifičnosti veštačenja saobraćajnih nezgoda u zoni radova na putu** **88**
Dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob., prof. struk.studija; dr Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola struk. studija, Niš
- 9. Problemi odvijanja saobraćaja u raskrsnicama sa kružnim tokom sa osvrtom na vještačenje saobraćajnih nezgoda** **98**
Milija Radović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbjednost saobraćaja R. Srpske; dr Danislav Drašković, dipl. inž. saob., Republička uprava za inspeksijske poslove, Inspektorat R. Srpske; Goran Šmitran, Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske
- 10. Pojam manje materijalne štete u ZOBS – u i njegova uloga u odštetnom pravu**
Miloš Milanović, dipl. pravnik; Miroslav Govedarica, dipl. inž. saob. Kompanija „Dunav osiguranje“, Beograd **109**

- 11. Uticaj brzine kretanja učesnika u saobraćaju na nastanak saobraćajnih nezgoda na državnom putu IB 25 116**
Miloš Milosavljević, mast. inž. saob., Javno preduzeće „Putevi Srbije“, Beograd; Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije; Prof. dr Danislav Drašković, Inspektorat Republike Srpske, Banja Luka; Dragan Bjeljac, Savet za bezbednost saobraćaja opštine Temerin; Marina Milosavljević, LTC Stanković, Beograd
- 12. Doprinos HUCKEPACK tehnologije transporta bezbjednosti odvijanja teretnog željezničkog, saobraćaja 127**
Denis Lukač; Safet Kalač; Jasmin Hodžić, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva, Crna Gora
- 13. Jedan aspekt veštačenja nematerijalnih šteta – studija slučaja 136**
Lea Bodolo, student 4. godine FTN
- 14. Vozači kamiona, mala greška – velika nezgoda 145**
Snežana Petković; Gordana Globočki Lakić, Mašinski fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci; Janez Kopač; Franci Pušavec, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
- 15. Primena savremenih sistema kočenja na vozilima u cilju sprečavanja saobraćajnih nezgoda 154**
Vasiljević Saša, mast. inž. maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija Kragujevac; Glišović Jasna, doktor tehničkih nauka; Stojanović Nadica, mast. inž. maš.; Grujić Ivan, mast. inž. maš., svi Fakultet inženjerskih nauka Univerzitet u Kragujevcu
- 16. Bezbednosni aspekt pravilnog održavanja saobraćajnica, pri izuzetno niskim temperaturama, uz dugotrajne snežne padavine 165**
Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob., JKP „Usluga“, Priboj
- 17. Sudar vozila u preticanju sa vozilom u levom skretanju 176**
Vladimir Erac, dipl. inž. saob.; Zoran Jelić, dipl. inž. saob.; Saša Popović, dipl. inž. saob., Politehnička škola, Kragujevac
- 18. Nove svetlosne grupe, vrste, podele, način rada i kontrola sa podešavanjem 184**
Vlada Marinković; Dragan Simović, dipl. maš. inž., MARINKOVIĆ – HOFMANN, Velika Moštanica, R. Srbija
- 19. Utjecaj procjene rizika i težine posljedica prometnih nesreća na prevenciju njihovog nastanka 186**
Dr. sc. Drago Ezgeta, Croatia osiguranje d.d., Žepče, BiH; Ivica Ezgeta, dipl. ing., Pula, R. Hrvatska; Damir Sarajlić, dipl. ing.; Croatia osiguranje d.d., Mostar BiH; Mirko Jelić, dipl. ing., Croatia osiguranje d.d., Široki Brijeg, BiH
- 20. Rezultati osiguranja u Srbiji u 2017. godini s posebnim osvrtom na osiguranje motornih vozila 196**
Dr Milan Cerović, Beograd

21. **Neispravnost pogonskog agregata motornog vozila kao potencijalni uzrok saobraćajne nezgode** 213
vanr. prof. dr Dragan Ružić, dipl. maš. inž.; doc. dr Boris Stojić, dipl. maš. inž.; doc. dr Milan Radošević, dipl. maš. inž., svi Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka
22. **Tehnički i pravni aspekt naknade štete kod podijeljene odgovornosti, nastale pri sudaru vozila na semaforiziranim raskrsnicama** 219
Mr Igor Radojević, dipl. inž; Darko Mugoša, dipl. pravnik, Lovćen osiguranje, Podgorica
23. **Metode za izračunavanje promene brzine vozila u tehničkim veštačenjima nematerijalne štete prema klasifikaciji S 13.4 – sudska praksa** 229
Doc. dr Ištvan Bodolo, dipl. ing.
24. **Stanje i mogućnosti autonomnih sistema u saobraćaju u evropskim zemljama** 242
dr Milan Stanković; dr Miloš Stojanović; mr Nada Stojanović; dr Tomislav Marinković, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
25. **Model edukacije dece u oblasti bezbednosti saobraćaja kroz realizaciju projekta „Pažljivkova smotra“** 250
Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije; Miloš Milosavljević, mast. inž. saob., Javno preduzeće „Putevi Srbije“; Dragan Bjeljac, mast. inž. saob., Savet za bezbednost saobraćaja opštine Temerin; Srđan Radović, dipl. inž. saob., Savet za bezbednost saobraćaja opštine Čajetina; major Igor Milanović, dipl. inž. saob., Regionalni centar Ministarstva odbrane u Vranju
26. **Značaj jedinstvene baze o saobraćajnim nezgodama na finansijske rezultate osiguravajućih društava u BiH** 262
Prof. dr Osman Lindov, dipl. ing. saobr.; Arnes Hadžiosmanović, MA-dipl. ing. saobr.; Aziz Kovačević, MA – dipl. ing. saobr.
27. **Veštački generisano znanje primenjeno u saobraćaju u funkciji sposobnosti prepoznavanja objekta** 272
dr Miloš Stojanović; dr Milan Stanković; dr Tomislav Marinković; mr Nada Stojanović, svi Visoka tehnička škola strukovnih studij, Niš
28. **Aspekti analize saobraćajnih nezgoda sa uticajem faktora „okolina“** 279
Dragan Davidović, dipl. inž., veštak saobraćajne i mašinske struke; Jovica Maksimović, dipl. inž., veštak saobraćajne struke; Nenad Davidović, Advokatska kancelarija „Davidović“, Čačak
29. **Uporedna analiza saobraćajnih nezgoda sa lakim telesnim povredama u sudarima putničkih automobila po policijskim upravama u Srbiji** 288
Dr Marko Maslač, mast. inž. saobr.; dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac

- 30. Analiza delovanja sila na putničko vozilo i putnika tokom radnje usporenja 298**
M.Sc. Milan Lazarević, dipl. inž. saob.; prof. dr Milan Simeunović, dipl. inž. saob.; prof. dr Zoran Papić, dipl. inž. saob.; prof. dr Nenad Poznanović, dipl. inž. saob.; M.Sc. Andrijana Jović, dipl. inž. saob.; M.Sc. Goran Šetin, dipl. inž. saob., svi Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
- 31. Upravljanje rizicima u osiguranju autoodgovornosti i odgovornosti pri prevozu opasnih materija 306**
Doc. dr Živorad Ristić, dipl. ing.saob., Udruženje osiguravača Srbije; Jelena Đukić, dipl.ecc, Udruženje osiguravača Srbije
- 32. Postupci u rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda i analiza najčešćih grešaka koje pojedinci prave pri izradi nalaza i mišljenja veštaka 317**
Prof. dr Radoslav Dragač, dipl. inž. saob.
- 33. Uloga i značaj auto-simulatora u obuci vozača 334**
Milenko Jezdimirović, dipl. inž. saob.; Стефан Јездимировић, дипл. ецц.
- 34. Tehničko – bezbjednosni uslovi za učestvovanje motokultivatora u javnom saobraćaju 348**
Snežana Petković; Gordana Lakić Globočki; Valentina Golubović Bugarski, Univerzitet u Banjoj Luci, Mašinski fakultet
- 35. Sudskomedicinsko veštačenje tuđe pomoći nakon saobraćajne traume 356**
Prim. dr sci. Zoran Ivanov, Udruženje sudskih veštaka „Vojvodina“ Novi Sad; prim. dr Veselin Govedarica, Udruženje sud. veštaka, Beograd
- 36. Vremensko-prostorna analiza saobraćajne nezgode 367**
Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saobr.; prof. dr Zoran Papić, dipl. inž. saobr.; Doc.dr Jelena Mitrović Simić, dipl. inž. saobr.; Msc Nemanja Garunović, dipl. inž. saobr., svi Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet Novi Sad
- 37. Digitalna forenzika u saobraćajnim nezgodama u drumskom saobraćaju 376**
Doc. dr sci. Ištvan Bodolo, dipl. inž. sudski veštak mašinstva i saobraćaja, Udruženje sudskih veštaka, „Vojvodina“, Novi Sad
- 38. Izrada zapisnika o oštećenju vozila koja su pretrpjela velika i složena oštećenja 388**
Đoko Đurović, dipl. ing. maš.; Srđan Vukić, dipl. inž. maš., vještaci mašinske struke
- 39. Ometanje pažnje vozača tokom upravljanja motornim vozilom 397**
Doc. dr Jelena Mitrović Simić, dipl. inž. saob.; MSc Nemanja Garunović, dipl. inž. saob.; prof. dr Valentina Basarić, dipl. inž. saob.; prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob.; MSc Nenad Saulić, dipl. inž. saob., svi Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

- 40. Ocena objektivnosti iskazane brzine kretanja vozila od strane očevidaca saobraćajnih nezgoda 404**
M.Sc Adrijana Jović, dipl. inž. saob.; prof. dr Papić Zoran, dipl. inž. saob.; prof. dr Milan Simeunović, dipl. inž. saob.; M.Sc Nenad Saulić, dipl. inž. saob.; M.Sc Milan Lazarević, dipl. inž. saob., svi Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad)
- 41. O veštačenju, veštacima, zakonu i praksi 416**
Doc. dr sci. Ištvan Bodolo, dipl. inž., sudski veštak mašinstva i saobraćaja, Udruženje sudskih veštaka, „Vojvodina“, Novi Sad
- 42. Literatura u obuci vozača 423**
Mr Živorad Fićović, dipl. inž. saob., licencirani predavač teorijske obuke vozača motornih vozila i instruktor, Auto škola „Renome L“, Beograd
- 43. Neadekvatna konstrukcija i oprema sanitetskog vozila i posledice po sigurnost lica u vozilu 440**
Jasmin Bijedić, dipl. ing. maš., Jože Škrilec dipl. ing. saob., Haris Hadžić dipl. ing. saob.
- 44. Procena šteta na vozilima iz kategorije „istorijskih vozila“ 448**
Tibor Bodolo, master ecc. i dipl. inž. mašinstva; Aleksandar Adam, master inž. ind. inženjerstva
- 45. Transportne karakteristike ruralnih naselja u svetu i kod nas 461**
Dr Milan Stanković, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš; dr Pavle Gladović, dipl. inž. saob., FTN, Novi Sad; dr Dejan Bogićević, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš; Jovan Petrović, student, VTŠSS, Niš
- 46. Analiza kočnog koeficijenta i razlike sila kočenja radnih kočnica vozila različitih kategorija, posmatrano prema uzrastu i povredama učesnika saobraćajnih nezgoda 469**
M.Sc Tijana Ivanišević; dr Jasna Glišović; dr Dragan Taranović, svi Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac; Doc. dr Sreten Simović, Mašinski fakultet Podgorica; Vedran Vukšić, Centar za bezbednost saobraćaja, Beograd
- 47. Strateški menadžment transportnog preduzeće za prevoz putnika – uloga i značaj 479**
Vladimir Sajić, spec. struk. inž. saobr., Srbija voz a.d.; Bojan Zečević, inž. saobr., ESTŠ „Nikola Tesla“ Kraljevo
- 48. Procena vrednosti ostatka kod vozila sa lošim uslovima ponude i tražnje 487**
Nataša Matić Miodragović, dipl. pravnik, Restitucija d.o.o., Beograd
- 49. Neispravnost brave upravljača kao potencijalni uzrok saobraćajne nezgode 495**
dr Milan Radošević, Agencija za veštačenje "RADOŠEVIĆ"; prof. dr Dragan Ružić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu